PFLANZENSCHUTZBERICHTE

HERAUSGEGEBEN VON DER BUNDESANSTALT FÜR PFLANZENSCHUTZ
WIEN II., TRUNNERSTRASSE NR. 5

OFFIZIELLES PUBLIKATIONSORGAN DES ÖSTERREICHISCHEN PFLANZENSCHUTZDIENSTES

XIII. BAND | JULI 1954 | HEFT 1/3

Aus der Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Über den Massenwechsel von Doralis fabae Scop. und Myzodes persicae Sulz. und seine Bedeutung für das Auftreten der virösen Rübenvergilbung in Österreich

Von

O. Schreier und K. Russ

Inhaltsverzeichnis

I. Einleitung

II. Durchführung und Ergebnis der Untersuchungen
1. Problemstellung
2. Das Auftreten von D. f. und M. p. während der Vegetationszeit
a) Der Blattlaus- und der Vergilbungsbefall an Fabriksrüben
b) Der Blattlausbefall an Rübensamenträgern
c) Das Auftreten geflügelter Blattläuse
d) Beziehungen zwischen Blattlausauftreten und Witterungsablauf
e) Blattlausbekämpfungsversuche an Fabriksrüben
f) Einrichtung eines Blattlauswarndienstes
3. Die Überwinterung von D. f. und M. p.

III. Besprechung der Ergebnisse

IV. Zusammenfassung

V. Literaturverzeichnis

I. Einleitung

Mit dem Nachweis der Rübenvergilbung in Österreich (Wenzl, 1951) ist diese Viruskrankheit auch hier in den Brennpunkt des praktischen Interesses getreten. Ging es zunächst darum, das Ausmaß des yellow-bedingten Ertragsdefizites festzustellen (Wenzl und Fuchs, 1953), wurden ferner in Übereinstimmung mit ausländischen Erfahrungen — die inzwischen eine neuerliche Bestätigung fanden (Wenzl und

Lonsky, 1953) — für den Rübensamenbau als erstrangige Vergilbungs-Infektionsquelle in Ertragsrübenbaugebieten die bekannten örtlichen Einschränkungen empfohlen, und stand schließlich die Durchführung von Blattlausbekämpfungsmaßnahmen an Rüben zur Eindämmung der Rübengelbsucht auf dem Versuchsprogramm der Bundesanstalt für Pflanzenschutz, so wurde den Überträgern dieser Virose selbst bisher wenig Beachtung geschenkt.

Es besteht freilich keine Veranlassung zu der Annahme, daß nicht auch in Österreich die Grüne Pfirsich- und die Schwarze Rübenblattlaus die Übertragung der genannten Virose besorgen, doch konnte die Frage nach der effektiven Bedeutung dieser Vektoren bisher nur vage dahingehend beantwortet werden, daß Doralis fabae (im folgenden wird diese mit D. f., Myzodes persicae mit M. p. bezeichnet) auf Grund ihres außerordentlichen zahlenmäßigen Übergewichtes im Bundesgebiet wahrscheinlich anders eingeschätzt werden müsse als etwa im Rheinland. Andernfalls wäre nämlich kaum erklärlich, welche Faktoren ein so starkes Vergilbungsauftreten wie im Jahre 1952 bedingen. Aber nicht nur diese prinzipielle Klärung schien erforderlich, sondern auch eine bessere Fundierung jener Gegenmaßnahmen gegen die Rübengelbsucht, die sich auf die übertragenden Aphiden unmittelbar beziehen (Blattlausbekämpfung während der Vegetationszeit, Ausschaltung oder pflanzenschutzliche Betreuung von Blattlaus-Überwinterungsorten, Anbau von Stecklingen unter einer Deckfrucht, Anbau von Wintersamenrübe anstelle von Stecklingsanzucht usw.). All diese Aspekte erfordern eine ausreichende Kenntnis des Massenwechsels von D. f. und M. p. an Beta-Rüben.

Es liegen zwar schon zahlreiche einschlägige Veröffentlichungen aus Ländern vor, die der Rübenvergilbung seit vielen Jahren Aufmerksamkeit zu schenken gezwungen sind, doch enthebt dies nicht der Notwendigkeit, anderen Umweltsbedingungen durch neuerliche Untersuchungen Rechnung zu tragen.*)

II. Durchführung und Ergebnis der Untersuchungen

1. Problemstellung

Unser Interesse konzentrierte sich auf folgende Hauptpunkte:

a) Der Befall von D. f. und M. p. an Beta-Rüben während der Vegetationszeit;

b) Das Auftreten von Geflügelten der beiden Aphidenarten;

c) Die Beziehungen zwischen dem Auftreten von D. f. und M. p. und dem Vergilbungsbefall an Rüben;

---

*) Dem Verein für Zuckerrübenforschung, der Österreichischen Rübensamenzucht Ges. m. b. H. und der Landwirtschaftskammer für Oberösterreich sei an dieser Stelle für die finanzielle und personelle Unterstützung der vorliegenden Arbeit bestens gedankt.

d) Die aphizide, die gelbsuchtvermindernde und die ertragsteigernde Wirkung einer Rübenblattlausbekämpfung mit einem systemischen Insektizid;
e) Die erforderliche Zahl und die Termine von Behandlungen mit Aphiziden zur Verminderung von Gelbsucht-Infektionen;
f) Die Überwinterung von D. f. und M. p. als Ei und als Sommerform.

2. Das Auftreten von D. f. und M. p. während der Vegetationszeit

Die Untersuchungen wurden fast ausschließlich im Jahre 1953 in der Versuchsanlage der Bundesanstalt für Pflanzenschutz in Fuchsenbigl im Marchfeld (147 m ü. d. M.), Niederösterreich, durchgeführt; die dort gewonnenen Ergebnisse sollten durch andere Beobachtungen lediglich vertieft werden. Maßgebend für diese Wahl war erstens der Umstand, daß Fuchsenbigl in einem der wichtigsten heimischen Rübenbaugebiete liegt und dort erzielte Resultate daher als weitgehend repräsentativ für den Rübenbau im österreichischen Pannonicum anzusehen sind, zweitens die Überlegung, daß der mit der notwendigen intensiven Bearbeitung einer Versuchsstelle verbundene Zeitaufwand nur dann zu rechtfertigen ist, wenn die Betreuer der Versuchsflächen den Wünschen der Versuchsansteller voll gerecht werden, was wohl in einer Versuchsanlage, auf Wirtschaftsfeldern aber kaum zu erreichen ist.

Wie aus Abbildung 1 ersichtlich ist, waren in Fuchsenbigl folgende Versuchsobjekte vorhanden.

Flächen, auf welchen Befallsbeobachtungen an den Pflanzen durchgeführt wurden.

Feld I und II: 50 mal 50 m = 2500 m². Am 30. März 1953 bebaut mit Zuckerrübe (Sorte „Beta", 30 kg Saatgut/ha, Verband 42 mal 25 cm, Reihenrichtung Nord-Süd). Das Vereinzeln erfolgte am 20. Mai, die erste Hacke Anfang Mai, die zweite Hacke am 23. Juni.

Feld III: 15 mal 50 m = 750 m². Am 25. Juli 1953 bebaut mit Zuckerrübe wie Feld I. Es wurde nicht vereinzelt.

Feld IV: 20 mal 50 m = 1000 m². Am 7. September 1953 — nach Abräumung des Feldes V — bebaut mit Zuckerrüben wie Feld I. Es wurde nicht vereinzelt.

Flächen, auf welchen nur Gelbschalen aufgestellt wurden.

Feld V: 5 mal 50 m = 250 m². Südhälfte mit Kartoffeln, Nordhälfte mit Zuckerrüben bestanden.

Feld VI: Kartoffelfeld, bestellt Ende April.

Feld VII: Zuckerrübenfeld, bestellt Anfang April.

Gelbschalen.

Schalen 1—6: Moericke-Schalen, ausgesetzt am 4. Mai 1953 auf Feld V. Die Schalen 1 und 6 wurden am 14. Juli auf Feld III versetzt

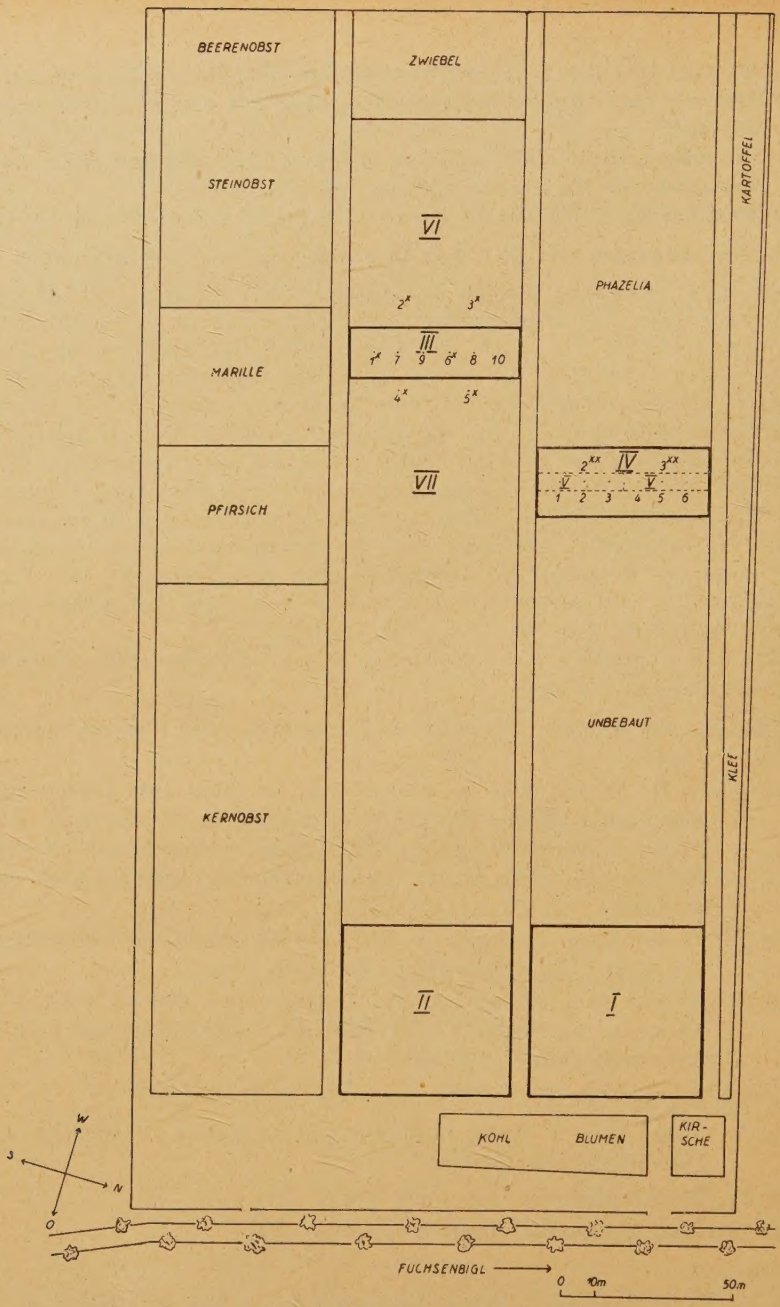

Abbildung 1:
Versuchsanlage Fuchsenbigl der Bundesanstalt für Pflanzenschutz.
I bis VII = Beobachtungsfelder; 1 bis 10 = Blattlausfangschalen

(1* und 6*). Die Schalen 2 und 3 wurden am 2. September auf Feld VI überführt (2* und 3*), wo sie bis 28. September blieben. Die Schalen 4 und 5 wurden am 2. September auf Feld VII aufgestellt (4* und 5*). Die Schalen 2* und 3* wurden am 29. September auf Feld IV transferiert (2** und 3**).

Schalen 7 und 8: Rechteckige gelbe Fangschalen, ausgesetzt am 14. Juli auf Feld III.

Schalen 9 und 10: Rechteckige grüne Fangschalen, ausgesetzt am 14. Juli auf Feld III.

a) Der Blattlaus- und der Vergilbungsbefall an Fabriksrüben

Es wurden zwei Kontrollmethoden angewendet, und zwar erstens Kontrolle von Reihenstücken bzw. — nach dem Vereinzeln — von Einzelpflanzen (Methode 1), zweitens Kontrolle einzelner Blätter (Methode 2 = Hundertblattmethode).

Methode 1: Auf Feld I wurden in jeder 9. Längsreihe, beginnend mit der zweiten westlichen Randreihe, in Abständen von 3 m Kontrollstücke von 1 m Länge abgesteckt; nach dem Vereinzeln standen auf jeder dieser Strecken vier Rübenpflanzen. Durch diese Rasterung entstand ein gleichmäßiges Netz von Kontrollstellen, das 192 m von insgesamt 5950 m Pflanzreihe, nach dem Verziehen 728 von insgesamt 23.800 Rübenpflanzen umfaßte. Es wurden also 3·2% des Bestandes erfaßt. Die Kontrolle erfolgte wöchentlich (jeden Montag), wobei vor dem Vereinzeln jedes Reihenstück, nach dem Vereinzeln jede Pflanze in einem Reihenstück als Versuchseinheit angesehen wurde. Der Blattlausbefall wurde hinsichtlich der Aphidenart, der Besiedlungsform und der Befallsstärke untersucht. Es wurde unterschieden Streubesiedlung (eine einzige Blattlaus oder wenige, über das Blatt verstreute Exemplare) und Koloniebildung (im Extremfall eine erwachsene Ungeflügelte mit einer Larve, gewöhnlich aber zahlreiche bis viele, eng nebeneinandersitzende Blattläuse verschiedenen Stadiums), die Kolonien wurden gesondert in kleine (solche, deren eng nebeneinandersitzenden Bewohner eine Fläche von maximal etwa ¼ cm² beanspruchten) und große (solche, die mehr als ¼ cm² bedecken). Als vierte Befallskategorie wurde stärkster Befall mit deutlicher direkter Schadenswirkung (Einrollen oder Kräuseln der Blätter) gewertet. Diese Einstufung gestattete ein relativ rasches Arbeiten und trotzdem eine recht verläßliche Beurteilung der Populationsbewegung, da zumindest in der progressiven D. f.-Befallsphase Streubesiedlung oder eine kleine Kolonie einen nicht lange zurückliegenden Initialbefall anzeigen. Große, also ältere Kolonien waren — wenn sie nicht direkte Saugschäden hervorriefen — in unserem Zusammenhang nur insofern von Interesse, als sie durch ihre Produktion an Geflügel-

ten ein Reservoir für neue Besiedlungswellen bildeten; ihre diesbezügliche Bedeutung war jedoch indirekt zu erschließen aus dem Zuwachs an Streubesiedlungen und kleinen Kolonien. — Um die Entwicklung der Blattlauspopulation nicht zu stören, wurden die an den Pflanzen vorgefundenen Blattläuse an Ort und Stelle belassen. Aus dem gleichen Grund wurden mindestens die beiden linken und rechten Nachbarreihen der Kontrollreihen vollkommen ungestört gelassen.

Auf Feld III wurden ab der dritten Westreihe in jeder siebenten Pflanzreihe in gleichen Abständen 5 Reihenstücke von 1 m Länge ausgewählt, auf welche Weise 25 Kontrollstrecken entstanden. Die Kontrollen erfolgten wöchentlich (jeden Dienstag) zwischen 22. September und 2. November 1953. Bei Streubesiedlung wurden in Erweiterung der oben geschilderten Methode geflügelte und ungeflügelte Blattläuse unterschieden.

Auf Feld IV wurden ab der dritten Westreihe in jeder siebenten Pflanzreihe in gleichen Abständen 10 Reihenstücke von 1 m Länge, also insgesamt 60 Kontrollstrecken, markiert und in gleicher Weise wie Feld III zwischen 29. Oktober und 2. November 1953 auf Blattlausbefall untersucht.

Vor dem Vereinzeln wurden auf Feld I und Feld II — auf letzterem wurde ein Bekämpfungsversuch durchgeführt — zwei Kontrollen vorgenommen, die jedoch nur sehr geringen Blattlausbefall ergaben. Um auch diese Kontrollwerte mit den nach dem Verziehen erhobenen gemeinsam darstellen zu können, wurde vereinfachend angenommen, daß der Blattlausbefall auf einem 1 m-Reihenstück dem Befall auf vier vereinzelten Pflanzen entspricht.

Methode 2: Feld I wurde in neun gleichgroße quadratische Parzellen unterteilt. Einmal wöchentlich (jeden Dienstag) wurden auf jeder Parzelle in möglichst gleichmäßiger räumlicher Verteilung 90 grüne Blätter entnommen (also je Kontrolltag 810 Stück), und zwar — sobald die Größe der Pflanzen eine derartige Unterscheidung zuließ — eine gleiche Zahl innerer, mittlerer und äußerer Blätter. Bei Vorhandensein gelber Blätter wurden von diesen je Kontrolltag fast immer zusätzlich 30 äußere gelbe je Parzelle überprüft. Blätter, die schon auf den ersten Blick als stärkstens befallen zu erkennen waren, wurden übergangen, um subjektive Beobachtungsfehler zu vermeiden. Da jedoch stärkster Befall eine große Seltenheit war, bedeutete dieses Vorgehen keine Unterbewertung der Befallsstärke. — Es galten die gleichen Befallskriterien wie bei Methode 1, als Versuchseinheit diente ein Blatt. Außerdem wurde jedoch eine weitergehende Unterscheidung getroffen, um die nach Methode 1 gewonnene Kenntnis des Massenwechsels zu ergänzen. Es wurden ungeflügelte Formen einerseits, Nymphen und Geflügelte anderseits unterschieden; die letztgenannte Gruppe charakterisiert das Ausmaß einer zu erwartenden Befallsausdehnung. Wenn

das Determinieren und Auszählen nicht sofort erfolgen konnte, wurden die Blattläuse konserviert (Tetrachlorkohlenstoff und Alkohol 96% in Mischung 1 : 1, nach 3 Tagen Überführung in Alkohol 75%).

Abbildung 2 zeigt den nach Methode 1 erhobenen Blattlausbefall auf Feld I, gesondert nach D. f. (A) und M. p. (B); andere Aphidenarten wurden an Rüben in Fuchsenbigl überhaupt nicht, an anderen Stellen nur ganz vereinzelt festgestellt (D. rhamni im Spätsommer / Frühherbst 1952 auf Fabriksrübenschlägen in Niederösterreich, M. solanifolii im Frühjahr 1953 an Rübensamenträgern in Wien-Augarten; sie wurden vernachlässigt. Dargestellt ist die auf 100 Pflanzen bezogene Zahl der Streubesiedlungen, kleinen und großen Kolonien sowie der befallenen Pflanzen. Hinsichtlich der Schwarzen Rübenblattlaus ist folgendes festzuhalten: Bei der ersten Kontrolle (11. Mai) wurde eine einzige besiedelte Pflanze vorgefunden; auf ihr befanden sich eine Geflügelte und zwei zugehörige Junglarven. Es ist daher anzunehmen, daß um diese Zeit tatsächlich die Erstbesiedlung des Feldes begonnen hat. Bis Ende Mai hielt sich der Befall in bescheidenen Grenzen, um danach rapid anzusteigen. Noch unvermittelter als der Anstieg erfolgte nach Erreichen des Höhepunktes (1. Juli) der Zusammenbruch der Gradation. Zwischen 20. Juli und Ende August war das Feld praktisch frei von D. f., dann begann eine zweite, aber viel schwächere Befallsperiode, die bis Ende Oktober währte. Große Kolonien gab es nur zwischen Ende Mai und Mitte Juli, in bedeutenderer Zahl lediglich zwischen 17. Juni und 1. Juli; auch die kleinen Kolonien verhielten sich ähnlich. Die Massenvermehrung der Schwarzen Rübenblattlaus fiel also in die zweite Junihälfte. Im September/Oktober kam der Befall über bescheidene Ansätze nicht hinaus. Ein Vergleich des Blattlausauftretens mit der Zahl der befallenen Pflanzen läßt erkennen, daß während der Hauptbefallszeit eine Massierung der Blattläuse eintrat; andernfalls hätte nämlich die Gesamtzahl der Streubesiedlungen und der Kolonien der Zahl der befallenen Pflanzen annähernd entsprechen müssen, wie dies im Spätsommer und Frühherbst der Fall war. Besonders deutlich wurde dies bei den Kontrollen am 17. und 24. Juni sowie am 1. Juli, an welchen Tagen die Streubesiedlungen die Zahl der befallenen Pflanzen wesentlich übertrafen; das heißt also, daß damals Neubefall nicht gleichbedeutend war mit Erstbefall, da er sich zum Teil auf bereits befallene Pflanzen erstreckte. — Die Grüne Pfirsichblattlaus wurde an den Pflanzen erst am 1. Juni nachgewiesen (einzelne Junglarven). So, wie bei D. f., kam es zu zwei Befallsperioden, der ersten im Juni/Juli (Maximum in der zweiten Junihälfte), der zweiten nach einer sommerlichen Ruhepause im September/Oktober. Der Schwerpunkt der Entwicklung lag im September. Streubesiedlungen dominierten, große Kolonien gab es überhaupt nicht, kleine Kolonien wurden nur in geringer Zahl gebildet. Ende September bestand der Befall fast ausschließlich aus Streubesied-

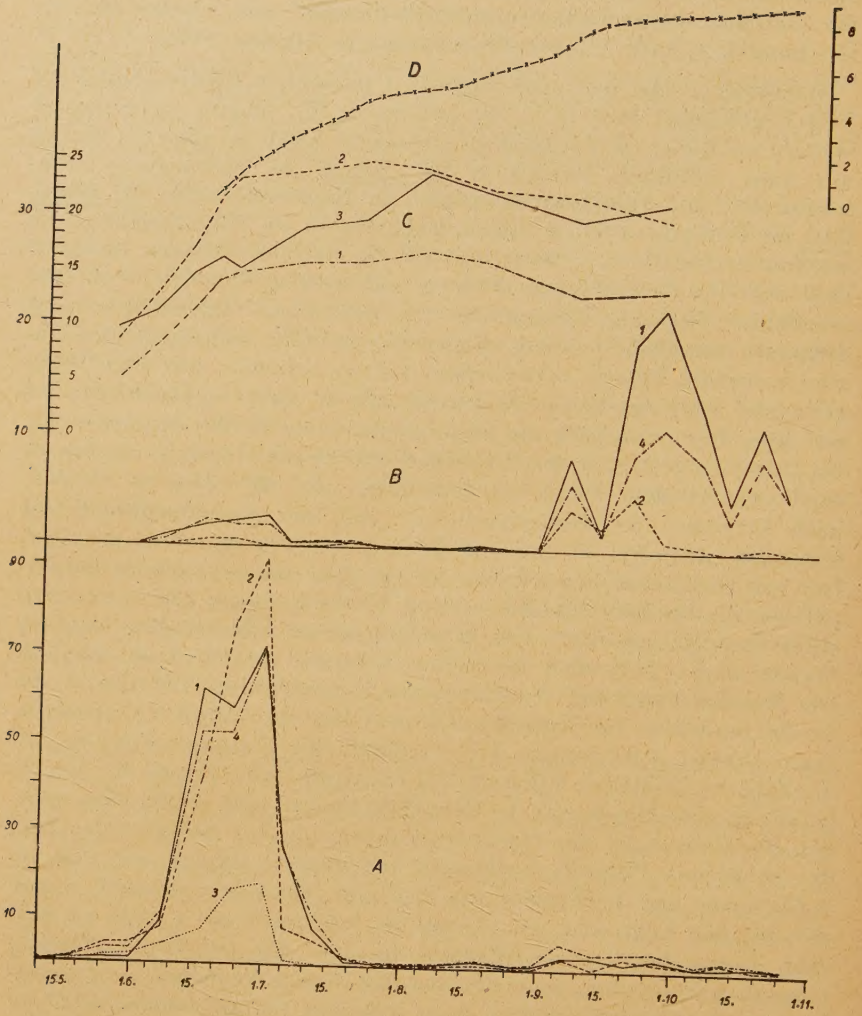

Abbildung 2:

A = D. fabae, B = M. persicae (Zahl der Streubesiedlungen = 1, der kleinen Kolonien = 2, der großen Kolonien = 3, der befallenen Pflanzen = 4; Werte je 100 Pflanzen).

C = durchschnittliche Breite in Zentimeter (1), Länge in Zentimeter (2) und Zahl der Rübenblätter pro Pflanze (3).

D = Prozentsatz der durch Nager und Trockenheit vernichteten Pflanzen (Fuchsenbigl, Feld I)

lungen, die — wie die relativ hohe Zahl befallener Pflanzen erkennen läßt — eine starke Befallsexpansion bewirkten.

Beim Vergleich des Befallsverlaufes der beiden Aphidenarten scheinen bedeutende Unterschiede auf. Der Befall durch die Schwarze Rübenblattlaus setzte etwa 3 Wochen vor dem Erscheinen der Grünen Pfirsichblattlaus ein. Er war ungleich stärker (die M. p.-Kurven sind um das Zweieinhalbfache überhöht), aber auch viel lokalisierter. Beide Blattlausarten stimmen hinsichtlich des allgemeinen Befallsverlaufes — zwei durch eine hochsommerliche Ruhepause getrennte Befallsperioden — sehr gut überein, doch fällt der Schwerpunkt der Populationsentwicklung von D. f. in die erste Periode, von M. p. in die zweite Periode. Bis zum 31. August — dem Ende des sommerlichen Befallstiefstandes — sind von D. f. allein 71·4%, von M. p. allein 2·8% und von beiden Arten gleichzeitig 1% aller kontrollierten Pflanzen befallen worden. Die entsprechenden Werte für die zweite Befallsperiode — ab 7. September — lauten: D. f. allein 8·6%, M. p. allein 28·2%, Mischbefall 1·3%.

Aus dem Diagramm nicht ersichtlich ist ferner das effektive Zahlenverhältnis der beiden Blattlausarten. Dieses konnte natürlich nur annähernd ermittelt werden. Das Verhältnis M. p. : D. f. betrug zur Zeit des Maximalbefalles während der ersten Periode 1 : 1000, während der zweiten Periode 1 : 0·7. Da der Blattlausbefall während der ersten Periode ungleich stärker war, bedeutet dies insgesamt ein sehr beträchtliches Überwiegen von D. f. In diesem Zusammenhang sei erwähnt, daß auf Feld I des öfteren ein Überwandern ungeflügelter D. f.-Virginogenien von stark befallenen auf wenig oder nicht befallene Nachbarpflanzen beobachtet werden konnte. In einem Fall wurden zahlreiche Läuse wandernd an einer stark befallenen Pflanze und im Umkreis von 1—1·5 m am Erdboden angetroffen. Da alle anderen Pflanzen in diesem Bereich höchstens geringe Streubesiedlung aufwiesen, war klar, daß die am Boden befindlichen Tiere ausschließlich von der besagten Pflanze stammten. — Alles in allem wurden nur 5 Pflanzen mit deutlicher direkter Blattlaus-Schadenswirkung festgestellt. Derart ausgeprägte Symptome wurden lediglich von D. f. während der ersten Befallsperiode verursacht.

Einen Vergleich des auf Feld I nach Methode 1 erhobenen Blattlausbefalles mit den nach Methode 2 ermittelten Werten (D. f. + M. p.) ermöglicht Abbildung 3. Aus der auf 100 Pflanzen bezogenen Zahl der Streubesiedlungen, kleinen und großen Kolonien wurden Sammelwerte gebildet dadurch, daß die Zahl der Streubesiedlungen, die mit 2 multiplizierte Zahl der kleinen Kolonien und die mit 10 multiplizierte Zahl der großen Kolonien addiert wurden. Diese Einstufung entspricht selbstverständlich weder der tatsächlichen Individuenzahl noch der Bedeutung der drei Befallskategorien hinsichtlich ihrer direkten (Saugschäden) oder indirekten (Virusübertragung) Schadenswirkung; sie ist lediglich ein darstellungstechnisches Hilfsmittel. Die Abbildung zeigt, daß

beide Ermittlungsverfahren (Methode 1 und 2) zu einem sehr ähnlichen Ergebnis führen, was als wechselseitige Bestätigung für ihre Brauchbarkeit und einwandfreie Anwendung betrachtet werden darf. Ein wesentlicher Unterschied besteht allerdings darin, daß die Hundertblattmethode geringen Befall kaum erkennen ließ (siehe die Verhältnisse im Mai sowie zwischen Mitte Juli und Ende September). — Die Auszählung der Blattlausentwicklungsstadien (Ungeflügelte einerseits, Nymphen und Geflügelte anderseits) auf Feld I konnte nicht in einem

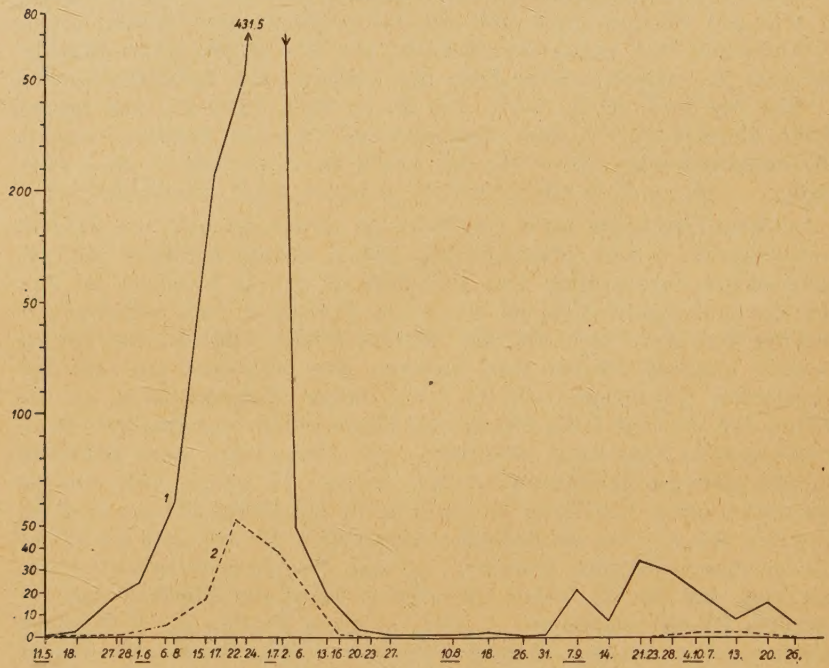

Abbildung 3:
Blattlausbefall an 100 Pflanzen (1) bezw. Blätter (2)
(Fuchsenbigl, Feld I)

Ausmaß durchgeführt werden, welches die lückenlose Analyse der Populationsschwankungen gestattet hätte; es sollen daher nur einige Feststellungen kurz mitgeteilt werden. In D. f.-Kolonien erreichte der Anteil an Nymphen und Geflügelten am 28. Mai 7%, am 6. Juni rund 5%; diese Tiere dürften den in der ersten Junihälfte erfolgten rapiden Befallsanstieg (Abbildung 2, A) zumindest mitverursacht haben. Am 2. Juli bestanden die Kolonien zu rund 10% aus Geflügelten und deren Vorstadium, doch trat im Gefolge dieses zweiten Maximums keine Befallsausweitung im Rübenbestand ein, sondern der Blattlausbefall verrin-

gerte sich sehr rasch. Ähnlich verhielt sich M. p. Während der ersten Befallsperiode traten die meisten Nymphen und Geflügelten Mitte Juni auf, also zwei Wochen nach Befallsbeginn. Am 2. Juli war eine neuerliche Zunahme zu bemerken, der ein starker Rückgang des Befalles folgte. Im Spätsommer und Herbst stieg auch hier die Geflügeltenzahl an.

Zur ungefähren Kennzeichnung der Entwicklung des Rübenbestandes wurden auf Feld I vom Aufgang der Rüben bis 23. Juni wöchentlich, später vierzehntägig (jeweils Montag), von 10—20 gesunden Durchschnittspflanzen die Blattzahl und die Größe der größten intakten Blätter (Längs- und Querdurchmesser der Blattspreite) bestimmt (Abb. 2, C). Es zeichnen sich deutlich 3 Entwicklungsperioden ab, die trotz der relativ geringen Zahl der Messungen den Gegebenheiten wohl weitgehend entsprochen haben: Bis Mitte Juni rasche Entwicklung (starke Zunahme der Blattgröße und der Blattzahl; die Verminderung der Blattzahl am Ende dieser Zeitspanne ist wahrscheinlich auf Blattverlust durch die zweite Hacke zurückzuführen, was auch im D. f.-Befallsverlauf, Abb. 2, A, zum Ausdruck kommt); bis Anfang August Verlangsamung der Entwicklung (geringe Zunahme von Blattgröße und -zahl); ab Anfang August leicht regressive Entwicklung (vorzeitiges Absterben der äußersten Blätter, das durch Nachwuchs nicht vollständig kompensiert wird). Das Ansteigen des Blattlausbefalles während der ersten Befallsperiode geht mit dem Wachstum der Rüben konform.

Tabelle 1:

Blattlausbefall an 100 Rübenblättern in Fuchsenbigl (Durchschnitt aus sämtlichen Zählungen von 28. Mai bis 20. Oktober 1953).

Blattstellung	Streubesiedlungen		Kleine Kolonien		Große Kolonien	
	D. fabae	M. persicae	D. f.	M. p.	D. f.	M. p.
Außen . . .	12·8	3·7	14·5	0·1	1·1	—
Mitte . . .	6·4	1·0	12·8	0·7	1·9	—
Innen . . .	4·0	0·5				

Beziehungen zwischen dem Blattlausbefall und der Stellung des Blattes an der Pflanze werden in Tabelle 1 aufgezeigt, in welcher der auf Feld I nach Methode 2 an allen Kontrolltagen ermittelte Befall auf 100 Blätter bezogen ist. Die Streubesiedlung an äußeren Blättern (= äußerster Kreis vollkommen intakter Blätter), inneren Blättern (= innerster Kreis bereits entfalteter Blätter) und mittleren Blättern (= zwischen dem äußersten und dem innersten Blattkreis befindliche Blätter) zeigt für beide Aphidenarten gleichsinnige Unterschiede. Sowohl D. f. als auch M. p. befällt äußere Blätter am häufigsten, innere Blätter am seltensten. Diese Ungleichheit der Initialbesiedlung wird jedoch im Verlaufe der weiteren Entwicklung verwischt. Die Anzahl der Kolonien gibt kaum einen Hinweis darauf, daß die Koloniebildung von der Stellung

und damit dem Alter des Blattes merklich beeinflußt wird (Innen- und Mittelblätter sind hier zusammengefaßt, da — besonders, solange die Rüben nicht voll entwickelt sind — innere Blätter rascher zu mittleren werden, als sich Kolonien bilden).

Tabelle 2:

Blattlausbefall an 100 Rübenpflanzen in Fuchsenbigl (Durchschnitt aus sämtlichen Zählungen von 12. Juli bis 26. Oktober 1953).

Blattfarbe	D. fabae		M. persicae	
	Streu-besiedlungen	Kleine Kolonien	Streu-besiedlungen	Kleine Kolonien
Grün	22·9	10·9	34·9	3·1
Gelb	24·8	14·1	91·4	21·3

Aus Tabelle 2, welcher auf Feld I nach Methode 1 erhobene Werte zugrunde liegen, ist ersichtlich, daß auch zwischen grünen (= gesunden) und gelben (= vergilbungskranken) Pflanzen Unterschiede im Blattlausbefall bestanden. Auf gelben Pflanzen befanden sich viel mehr M. p.-Streusiedlungen als auf grünen. Dies bedeutet, daß — da unter Streubesiedlungen überwiegend von anderen Pflanzen zugeflogene Geflügelte oder von letzteren abgesetzte einzelne ungeflügelte Individuen zu verstehen sind — gelbe Pflanzen von Pfirsichblattläusen bevorzugt aufgesucht wurden. D. f. verhielt sich in dieser Beziehung weniger ausgeprägt. Entsprechendes gilt für Kolonien, deren Bildung auf gelben Pflanzen offensichtlich stark gefördert wurde, was wiederum in erster Linie auf M. p. zutrifft. Abbildung 4 illustriert diese Befallsunterschiede (der durchschnittliche Blattlausbefall an 100 grünen und 100 gelben Pflanzen wurde wieder in Form von Sammelwerten dargestellt).

Tabelle 3:

Blattlausbefall auf 1 m Rübenpflanzreihe auf den Feldern III und IV in Fuchsenbigl (— = nicht kontrolliert, 0 = befallsfrei)

Datum	Feld III (Anbau 25. Juli 1953)				Feld IV (Anbau 7. September 1953)			
	Zahl der Streu-besiedlungen		Zahl der Kolonien		Zahl der Streu-besiedlungen		Zahl der Kolonien	
	D. f.	M. p.	D. f.	M. p.	D. f.	M. p.	D. f.	M. p.
22. 9. . .	(0·4)	(2·1)	(0·2)	(0·2)	—	—	—	—
29. 9. . .	0·3	2·9	0·3	0·3	0	0	0	0
4. 10. . .	—	—	—	—	(0·1)	(0·1)	0	0
12. 10. . .	0·5	2·3	0·1	0	0·1	0·2	0	0
19. 10. . .	0·1	0·7	0·1	0·1	0	0·1	0	0
25. 10. . .	0	0·3	0	0	0	0·1	0	0
25. 10. . . / 22. 9. .	0·9	6·2	0·5	0·4	0·1	0·4	0	0

In Tabelle 3 ist der durchschnittliche Blattlausbefall auf 1 m Rübenreihe angeführt, der auf den Feldern III und IV in Fuchsenbigl erhoben wurde. Nach dieser Aufstellung war erstens der D. f.- und M. p.-Befall auf dem am 25. Juli bebauten Feld III stärker als auf dem am 7. September bebauten Feld IV, zweitens die Grüne Pfirsichblattlaus häufiger als die Schwarze Rübenblattlaus. Bei der Kontrolle am 2. November wurde nur mehr ein einziges Exemplar von M. p. auf Feld III gefunden, die beiden folgenden Kontrollen (13. November und 14. Dezember) ergaben Befallsfreiheit beider Felder. Eine Überwinterung von Blattlaussommerformen war also in diesen Fällen mit Sicherheit auszuschließen.

Die auf Feld I in Fuchsenbigl ab 6. Juli (Auftreten der ersten Vergilbungssymptome) wöchentlich durchgeführten Yellow-Befallskontrol-

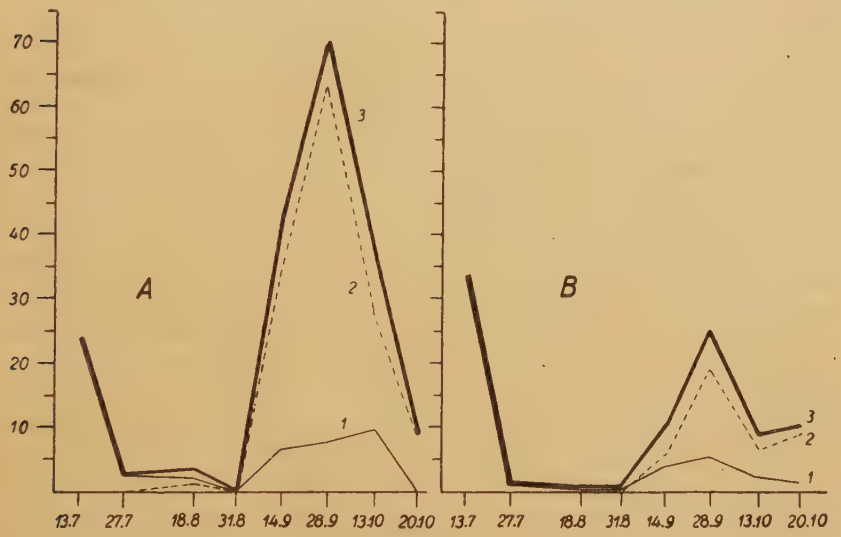

Abbildung 4:
Blattlausbefall an 100 gelben (A) und 100 grünen (B) Pflanzen
(1 = D. fabae, 2 = M. persicae, 3 = beide Arten zusammen)
(Fuchsenbigl, Feld I)

len der nach Methode 1 auf Blattlausbefall zu untersuchenden Pflanzen gestaltete sich etwas schwierig. Die wesentlichsten Symptome der Vergilbung — Blätter hart-brüchig und gelb — waren nämlich weder ständig gemeinsam anzutreffen, noch auch immer in zweifelsfreier und unveränderter Ausprägung vorhanden. Eine weitere Erschwerung bildete der im August einsetzende sehr starke Spinnmilbenbefall, der ebenfalls eine bei flüchtigem Hinsehen leicht mißzudeutende Gelbfärbung hervorrief. Daraus ergaben sich unvermeidliche Beobachtungsfehler. Um diese möglichst auszuschalten, wurden nur jene Pflanzen als ver-

gilbungskrank klassifiziert, die bis zum Ende der Vegetationsperiode mindestens drei Vergilbungsbestimmungen (Blätter gelb und hart) oder eine Vergilbungsbestimmung und zwei Hartbestimmungen, oder aber vier Hartbestimmungen ergeben hatten. Nach einem freundlichen Hinweis von Herrn Dr. W e n z l ist allerdings nur ein wechselnder Prozentsatz an Pflanzen mit grünen, hart- brüchigen Blättern tatsächlich vergilbungskrank. Wir haben somit in dem Bestreben nach einer möglichst vollständigen Feststellung des Vergilbungsausmaßes in der Gruppe „vier Hartbestimmungen" wahrscheinlich auch vergilbungsfreie Pflanzen als vergilbungskrank bezeichnet. Der dadurch möglicherweise entstandene Fehler konnte jedoch im Hinblick auf die sehr geringe Zahl fraglicher Pflanzen vernachlässigt werden. — Der Vorteil wiederholter Kontrollen hat sich im Falle der Rübenvergilbung deutlichst erwiesen, denn nur auf diese Weise war es möglich, alle nach menschlichem Ermessen vergilbungskranken Pflanzen zu erfassen.

Eine Beziehung zwischen dem Blattlaus- und dem Vergilbungsbefall auf Feld I ist auf zwei verschiedenen Wegen ableitbar. Der eine Weg besteht darin, vom Verlauf des Gesamtbefalles im Bestand auszugehen in Würdigung des Umstandes, daß nur im exakten Infektionsversuch sichere Rückschlüsse auf die Gelbsuchtübertragung und den jeweiligen Überträger sich ergeben würden. Nimmt man für die Vergilbung eine durchschnittliche Inkubationszeit von 3 Wochen an, so besagt dies, daß für einen seit der letzten Kontrolle stattgefundenen Vergilbungszuwachs auf dem Feld der spätestens 3 Wochen vorher vorhanden gewesene Blattlausbefall verantwortlich zu machen ist. Ein unter diesem Gesichtspunkt anzustellender Vergleich der Blattlaus- mit der Vergilbungsbefallsausbreitung im Rübenbestand gestattet Aussagen über die wahrscheinliche Bedeutung der vertretenen Aphidenarten als Vergilbungsvektoren. Abbildung 5 zeigt die Erstbefallsquoten, d. h. den prozentualen Zuwachs an blattlaus- bzw. vergilbungserstbefallenen Pflanzen je Kontrolltag auf Feld I. Der Blattlausbefall wurde ab 24. Juni — also 3 Wochen vor Beginn der Yellowverseuchung — berechnet. Pflanzen mit Blattlausmischbefall sind sowohl in der D. f.- als auch in der M. p.-Kurve berücksichtigt, scheinen also doppelt auf. Wie zu erkennen ist, entsprechen die D. f.- und die Vergilbungserstbefallsquoten im zeitlichen Ablauf einander weitgehend. Ab 21. September traten keine neuen Vergilbungsfälle auf, das relativ sehr beträchtliche M. p.-Auftreten während der zweiten Befallsperiode hat sich demnach auf die Verbreitung der Virose nicht sichtbar ausgewirkt. — Die zweite Möglichkeit der Aufdeckung einer Korrelation zwischen dem Blattlaus- und dem Vergilbungsbefall auf Feld I stellt die Einzelpflanze in den Mittelpunkt der Betrachtung. Vorhin wurde erwähnt, daß die Analyse der Befallsverhältnisse einzelner Pflanzen auf exakten Infektionsversuchen basieren müsse; der an Rübenpflanzen im Bestand bei wöchentlicher Kontrolle vorgefundene Blattlausbefall sagt nämlich nichts darüber aus

ob diese Blattläuse oder ihre Mütter tatsächlich die Yellowinfektoren der betroffenen Pflanzen waren. Der Gesamtheit derartiger Einzelbefunde ist jedoch eine gewisse Beweiskraft zuzusprechen. Errechnet man den Prozentsatz an Pflanzen, die bis 31. August (also 3 Wochen vor dem Endstand der Gelbsuchtverseuchung) auf Feld I a) spätestens 3 Wochen

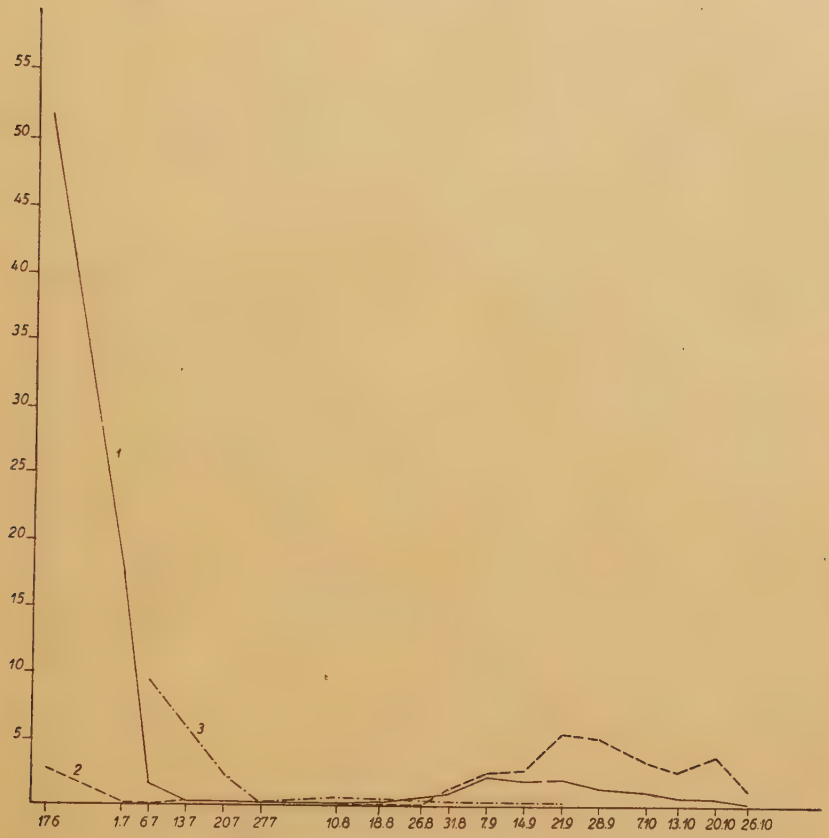

Abbildung 5:
Prozentueller Zuwachs an von D. fabae (1), M. persicae (2), bzw. der Vergilbung (3) erstbefallenen Pflanzen
(Fuchsenbigl, Feld I)

vor dem Erscheinen von Vergilbungssymptomen Blattlausbefall (D. f., M. p. oder beide Arten) aufwiesen, b) später als 3 Wochen vor dem Erscheinen von Vergilbungssymptomen oder überhaupt nicht von Blattläusen befallen waren, c) lediglich von Blattläusen befallen wurden, so ergibt sich nachfolgendes Bild:

Vergilbungs- und D. f.-Befall	4·5%
Vergilbungs- und M. p.-Befall	0 %
Vergilbungs- und D. f.+M. p.-Befall	0 %
Vergilbungsbefall allein oder mit nachfolgendem Blattlausbefall	10·1%
D. f.-Befall ohne Vergilbung	62·5%
M. p.-Befall ohne Vergilbung	1·5%
D. f.+M. p.-Befall ohne Vergilbung	2·4%

Auffallend an dieser Aufstellung ist, daß auf Grund eines Befalles an den Pflanzen keine einzige Pflanze als durch M. p. vergilbungsinfiziert bezeichnet werden kann, während bei 4·5% des kontrollierten Bestandes ein Zusammenhang zwischen der D. f.-Besiedlung und der Gelbsucht nicht ganz unwahrscheinlich ist.

Abbildung 6 vermittelt eine Vorstellung von der räumlich-zeitlichen Ausdehnung des Blattlaus- und des Gelbsuchtbefalles auf Feld I. Es wurden sechs charakteristische Befallsstadien herausgegriffen, und zwar der Beginn der Blattlausgradation in der ersten Befallsperiode (1. Juni), der Zustand knapp vor dem Befallshöhepunkt (24. Juni), der Befallshöhepunkt (1. Juli), der sommerliche Befallstiefstand (10. August), der Beginn der Blattlausvermehrung (7. September) und der Befallshöhepunkt (21. September) in der zweiten Befallsperiode. Es wurden bloß die ungeradzahligen Kontrollreihen (I, III, V, bis XIII) herausgegriffen, die sich hinsichtlich des Blattlaus- und des Vergilbungsbefalles von den geradzahligen Reihen kaum unterscheiden. Die Betrachtung der räumlichen und der zeitlichen Befallsänderungen — auf die Wiedergabe von Zahlen wird verzichtet, da die Ausführungen an Hand der Zeichnung leicht nachgeprüft werden können — ergibt: D. f. war an den Feldrändern ziemlich gleichmäßig verteilt, lediglich der Westrand wurde etwas bevorzugt; ähnliches gilt für die Vergilbung. M. p. hingegen war vor allem am Westrand zu finden. Von den Feldrändern zur Feldmitte nahmen der D. f.- und der Vergilbungsbefall mäßig, der M. p.-Befall jedoch sehr stark ab. Die Quadratform des Versuchsfeldes, die eine gleichmäßige Befallsverteilung ermöglicht hätte, gestattete es, für die Befallsunterschiede außerhalb des Feldes liegende Ursachen zu suchen. Zunächst ist die bereits bekannte und hier nicht zu diskutierende Tatsache anzuführen, daß die Ränder eines Rübenfeldes von Blattläusen bevorzugt befallen werden (bei der geringen Größe des Versuchsfeldes konnte dies nicht sehr deutlich zum Ausdruck kommen). Im Osten des Versuchsfeldes befand sich eine Kirschenallee, im Norden ein Weizenfeld, ein stärkerer Blattlauszuflug aus dieser Richtung war also nicht zu erwarten. Im Süden und Westen standen verschiedene Kulturen (Rüben, Kartoffeln; zwischen Feld I und V eine mit diversen Ackerunkräutern bestandene Fläche, die allerdings im Rahmen eines anderen Versuchsvorhabens während der Vegetations-

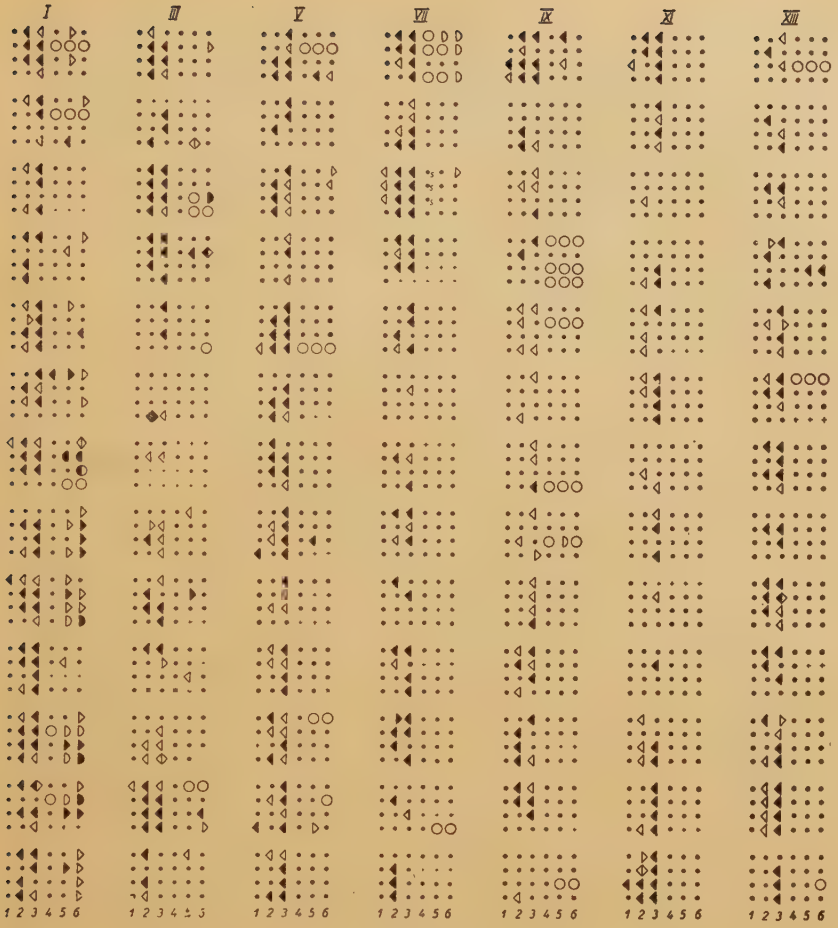

Abbildung 6:
Blattlaus- und Vergilbungsbefall. I bis XIII = Kontrollreihen, 1 bis 6 = Kontrolltage (1 = 1. Juni, 2 = 24. Juni, 3 = 1. Juli, 4 = 10. August, 5 = 7. September, 6 = 21. September). (Fuchsenbigl, Feld I)

△ = Pflanze mit D. fabae-Streubesiedlung ohne Vergilbung
▲ = „ „ „ „ „ mit „
◢ = „ „ „ „ -Kolonie ohne „
◭ = „ „ „ „ „ mit „
▷ = „ „ M. persicae-Streubesiedlung ohne Vergilbung
▶ = „ „ „ „ „ mit „
◣ = „ „ „ „ -Kolonie ohne „
◮ = „ „ „ „ „ mit „
○ = „ „ Vergilbung ohne Blattlausbefall
S = Pflanze mit sehr starkem Blattlausbefall (deutliche Saugschäden)
• = befallsfreie Pflanze
+ = Fehlstelle

periode wiederholt mit Insektiziden behandelt wurde), die als Ausgangspunkt für eine stärkere Verlausung im Westteil des Feldes wirken konnten. Als dritter Faktor ist der Wind zu nennen, der — die vorherrschende Windrichtung im langjährigen Durchschnitt in NW — den Blattlausbefall am Westrand des Feldes sicherlich gefördert hat.

Auf Feld I wurde im Zuge der Kontrollen nach Methode 2 auch auf das Auftreten von Blattlausfeinden geachtet. Es konnte jedoch nur die Marienkäferart Coccinella septempunctata nachgewiesen werden. In der Zeit vom 28. Mai bis 16. Juni wurden bei sechs Kontrollen an je 810 Rübenblättern insgesamt 53 Larven und 25 Imagines gefunden. Die meisten Imagines (14) waren am 6. Juni, die meisten Larven (33) am 22. Juni vorhanden. Das Marienkäferauftreten, das in die erste Blattlausbefallsperiode fiel, war wohl viel zu gering, um einen nennenswerten Einfluß auf die Entwicklung der Aphidenpopulation ausüben zu können. Außerdem stimmten das Marienkäfer- und das Blattlausauftreten in ihrem Verlauf weitgehend überein, es hätte daher die Massenvermehrung der Aphiden auch durch ein viel stärkeres Coccinellidenauftreten kaum rechtzeitig gestoppt werden können. Folgende am 1. Juni auf Feld I gemachte Beobachtung unterstreicht die relativ geringe Bedeutung von C. septempunctata als Feind von Blattläusen an Rübe: Eine stark von Blattläusen befallene Rübenpflanze wies auch eine große Zahl von Ameisen auf. Dieser Rübe wurde eine C. septempunctata aufgesetzt. Der Käfer fand trotz mehrmaligen Vorbeiwanderns die auf dem gleichen Blatt befindliche große D. f.-Kolonie nicht. Als er unmittelbar vor diese Kolonie gesetzt wurde, fielen ihn sofort zahlreiche Ameisen an und zwangen ihn durch Bespritzen mit Gift, die Blattlauskolonie fluchtartig zu verlassen und von der Pflanze abzuwandern. In anderen Fällen allerdings wurden Larven und Imagines von C. septempunctata beim Fraß an Rübenblattläusen angetroffen.

Der Vollständigkeit halber seien die auf Feld I durch Nager und — auf Schotterriegeln — durch Trockenheit hervorgerufenen beachtlichen Ausfälle erwähnt. Sie begannen am 27. Juni, also nach Abschluß der Jugendentwicklung der Rüben, erreichten in ziemlich stetigem Anstieg bis Mitte September 8% und nahmen von diesem Zeitpunkt an bis zum 26. Oktober nurmehr um 0·6% zu (Abbildung 2, D). Die vernichteten Pflanzen wurden bei der Bestimmung von Befallswerten in Abrechnung gebracht.

Zwischen 12. August und 28. Oktober 1952 wurde an 21 Stellen in Niederösterreich und an 4 Stellen in Oberösterreich der Blattlausbefall an Fabriksrübe nach der Hundertblattmethode untersucht. Je Feld und Kontrolltag wurden 400 bis 2000 Blätter kontrolliert. Die meisten Felder wurden 3 Kontrollen unterzogen. Bei diesen Erhebungen wirkte Herr Dipl.-Ing. L o n s k y in verdienstvoller Weise mit. Die Untersuchungen haben einen Gesamtdurchschnitt von 11·1 (D. f.) bzw. 0·5 (M. p.) Indivi-

duen auf 100 Blättern ergeben. Der Maximalbefall von M. p. wurde mit 6·3 (9. Oktober in Brunn am Walde), der D. f.-Maximalbefall mit 128 Tieren (26. August in Königsbrunn) je 100 Blätter erreicht. Diese Befallszahlen sind mit den im Jahre 1953 ermittelten Werten nur bedingt vergleichbar, da 1952 lediglich auf die Zahl der Blattläuse, aber nicht auf die Zahl der befallenen Blätter und die Besiedlungsform geachtet wurde, während 1953 gerade den beiden letztgenannten Kriterien unsere Aufmerksamkeit galt. Es soll aber festgehalten werden, daß während der zweiten Befallsperiode 1952 das Zahlenverhältnis von D. f. zu M. p. rund 22 : 1 betrug. Ferner verdient in Ergänzung zu den oben erwähnten Ergebnissen 1953 Beachtung, daß gelbe Blätter einen etwa siebenmal so starken M. p.-Besatz aufwiesen wie grüne Blätter, während D. f annähernd gleichmäßig verteilt war.

Tabelle 4:

Blattlausbefall an 100 Pflanzen verschiedener Kulturen in Wien und Niederösterreich zwischen 9. und 15. Mai 1953

(G = Geflügelte, L = Larven, K = Kolonien)

Art des Bestandes	Felder		Befall an 100 Pflanzen								
	kontrolliert	blattlausbefallen	Feldrand			Feldmitte			Gesamtdurchschnitt		
			G	L	K	G	L	K	G	L	K
Samenträger (Stecklinge)	22	20	1·4	2·2	17·1	0·9	1·5	9·0	1·3	2·2	14·0
Samenträger (Wintersamenrübe)	14	14	1·4	2·2	17·1	0·9	1·5	9·0	1·2	1·6	11·6
Fabriksrübe .	2	2	—	—	—	—	—	—	1·0	0	0
Spinat . . .	2	0	—	—	—	—	—	—	0	0	0

In der Zeit von 9. bis 15. Mai 1953 wurden an 20 Stellen in Wien und Niederösterreich 40 Felder auf Blattlausbefall kontrolliert (Tabelle 4); 36 dieser Felder waren von D. f. befallen. Auf Rübensamenträgern (Stecklinge und Wintersamenrübe) waren bereits Kolonien vorhanden, der Erstbefall mußte hier daher zum Teil schon im April erfolgt sein. Die Feldränder (von jedem Feld wurden alle vier Ränder kontrolliert) waren deutlich stärker befallen als die Feldmitte. Auf Fabriksrübe konnten lediglich Geflügelte nachgewiesen werden, hier war der Befall also erst im Entstehen. Spinat war befallsfrei.

b) Der Blattlausbefall an Rübensamenträgern

In Leopoldsdorf, einem ungefähr 5 km nordwestlich von Fuchsenbigl gelegenen Ort, befand sich 1953 ein etwa 2 Hektar großes langgestrecktes Samenträgerfeld. Im Südteil dieses Feldes wurden auf einer Fläche von 12·5 mal 41 m 13 Kontrollstreifen (je 3 Rübenreihen) ausgewählt, die voneinander durch jeweils 3 Rübenreihen getrennt waren. Auf diesen Streifen standen 975 Zuckerrübensamenträger, die ab 29. Mai

wöchentlich (Donnerstag oder Freitag) kontrolliert wurden. Ab 11. Juni wurde infolge Zeitmangel — die üppige Entwicklung der Pflanzen erschwerte das Arbeiten sehr — die Mittelreihe der Kontrollpflanzen ausgelassen und somit die Kontrolle auf 650 Pflanzen beschränkt; letzter Kontrolltag war der 16. Juli, die Ernte erfolgte am 12. August. Es wurde der Blattlausbefall nach der in Fuchsenbigl angewendeten Methode 1 erhoben. — Das gesamte Restfeld wurde zu einem anderen Zweck wiederholt eingehend besichtigt, wobei auch der Blattlausbefall schätzend begutachtet werden konnte.

Der Samenträgerbestand wurde am 15. und am 27. April sowie am 6. Mai nach gründlicher Durchmusterung befallsfrei befunden. Auch ein anderer Samenträgerbestand im Marchfeld wies am 6. Mai noch keine Blattläuse auf. Bei der nächsten Kontrolle — 9. Mai — wurden je 100 Pflanzen 4 Geflügelte, 4 einzeln sitzende Larven und eine aus wenigen Larven bestehende Ansammlung festgestellt. Diese vier Vorkontrollen sind in das Diagramm (Abbildung 9) nicht aufgenommen worden, weil ihre Werte infolge einer anderen Erhebungsmethode (Beteiligung mehrerer Personen usw.) mit den Werten der ab 29. Mai durchgeführten Kontrollen nicht direkt vergleichbar sind. Jedenfalls ist ziemlich sicher, daß der Blattlausbefall gegen Ende der ersten Maidekade eingesetzt hat. Er begann in der zweiten Junidekade stark anzusteigen und erreichte am 25. Juni seinen Höhepunkt. Danach gab es einen unvermittelten Rückgang, der mit einem vollständigen Verschwinden des Befalles endete. Die Blattlauspopulation bestand zur Gänze aus D. f. Die Befallsverhältnisse waren an keiner Stelle des Feldes wesentlich anders. — Auf Abbildung 9 ist der Blattlausbefall auf Feld I in Fuchsenbigl, getrennt nach D. f. und M. p., sowie der Befall an Rübensamenträgern in Leopoldsdorf dargestellt; es wurde nach dem bereits bekannten Schema (Bildung von Sammelwerten) vorgegangen. Sehr bemerkenswert ist nicht nur die relativ außerordentlich geringe Befallsstärke in Leopoldsdorf, sondern auch die weitgehende zeitliche Übereinstimmung im Blattlausbefallsverlauf an der Fabriks- und der Samenrübe (das Maximum trat in Leopoldsdorf nur um eine Woche früher ein als in Fuchsenbigl).

In der Versuchsanlage Wien-Augarten der Bundesanstalt für Pflanzenschutz wurden von einem annähernd 2000 m² großen Rübensamenträgerbestand die Pflanzen jeder 5. der 30 Reihen (also fast ein Viertel des Gesamtbestandes) zwischen dem 7. Mai und dem 30. Juni wöchentlich kontrolliert. Nach dem 30. Juni konnten keine Kontrollen mehr durchgeführt werden, doch ist in Analogie zu anderen Beobachtungen anzunehmen, daß zu diesem Zeitpunkt das Befallsmaximum erreicht war oder zumindest unmittelbar bevorstand. Auffallend ist, daß der Befall auch hier praktisch ausschließlich durch D. f. verursacht wurde. Bereits am 7. Mai — zu dieser Zeit hatte der Befall in Leopoldsdorf eben erst eingesetzt — waren an 100 Pflanzen 3·1 Streubesiedlungen und

12·3 kleine Kolonien vorhanden. Am 1. Juni betrugen die Hundertpflanzenwerte 2·9 Streubesiedlungen, 16·3 kleine Kolonien und 28·6 große Kolonien (die entsprechenden Zahlen für Leopoldsdorf am 29. Mai lauten 0·4, 1·2 und 0·3). Am 30. Juni waren im Augarten an 100 Pflanzen unter anderem 70·1, in Leopoldsdorf jedoch nur 3·7 große Kolonien vorhanden. Der Blattlausbefall an Rübensamenträgern setzte also in Wien-Augarten früher ein und war ungleich stärker, hat jedoch im übrigen einen ähnlichen Verlauf genommen wie in Leopoldsdorf. Die Abweichungen werden verständlich, wenn man berücksichtigt, daß der Wiener Samenträgerbestand sich in einer optimalen Blattlauslage befand (windgeschützter, in einem Park gelegener Versuchsgarten, der die verschiedensten Nutz- und Zierpflanzen in Freiland und Gewächshaus aufwies; in unmittelbarer Nachbarschaft des Beobachtungsfeldes befand sich eine Philadelphus-Hecke). Umso bemerkenswerter waren das fast vollständige Fehlen der Grünen Pfirsichblattlaus und die Ähnlichkeit des Befallsverlaufes an den beiden Beobachtungsstellen.

c) Das Auftreten geflügelter Blattläuse

In Fuchsenbigl wurde mit 10 Fangschalen gearbeitet (Abbildung 1). Die 6 Moericke-Schalen waren wie die Schalen einer Waage in ein Metallkreuz eingepaßt, das auf einen Holzpflock montiert war. Da die Fängigkeit dieser Schalentype zu wünschen übrig ließ, wurden nach mündlichen deutschen Angaben — deren Beschaffung wir Herrn Direktor Dr. Beran verdanken — 4 rechteckige Tassen angefertigt, die eine fast fünfmal so große Farbfläche (in Aufsicht 53 × 34 cm) besaßen wie die Moericke- Schalen. Zwei dieser rechteckigen Tassen hatten den gleichen gelben Farbanstrich wie die runden Schalen, die zwei anderen wurden versehentlich fast rein grün statt grünlichgelb gestrichen. Die Tassen waren in einen viereckigen Metallrahmen einzurasten. — Alle Schalen und Tassen hatten eine Standhöhe von 45 cm. Aus versuchstechnischen Gründen oder wegen Neubestellung der betreffenden Felder mußten wiederholte Umgruppierungen vorgenommen werden. Die Kontrollen und die Erneuerung des Wassers erfolgten täglich zwischen 19 und 20 Uhr, bzw. vor 6 Uhr, letztmalig am 1. November. Die Fänge wurden nach Konservierung art- und zahlenmäßig ausgewertet.

Die Schalen 2 und 3 standen zwischen 4. Mai und 1. November in Fabriksrübe, die Schalen 4 und 5 während der gleichen Zeit in Kartoffel. Aus Abbildung 7 geht die sehr gute allgemeine Übereinstimmung des Flugverlaufes von D. f. und M. p. im Bereich der Kartoffeln und der Rüben hervor. Der erste Fang wurde am 18. Mai erzielt. Ähnlich wie beim Blattlausbefall an den Pflanzen, hoben sich zwei Hauptflugperioden deutlich ab: die erste im Juni, die zweite ab etwa Mitte September. Nach den auf dem Rübenschlag erzielten Fängen hatte D. f. ihr Flugmaximum während der ersten, M. p. während der zweiten Hauptflugperiode. Ferner hat sich erwiesen, daß die M. p.-Geflügelten Gelb-

schalen in Kartoffelbeständen bevorzugt anflogen, während sich D. f. in dieser Hinsicht ziemlich indifferent verhielt. Schließlich ergibt sich aus dem Diagramm, daß die D. f.-Geflügelten in großer Überzahl waren. Die Aufstellung der in gleichen Zeiträumen — 4. Mai bis 28. September — erzielten durchschnittlichen Gesamtausbeuten pro Schale (Tabelle 5)

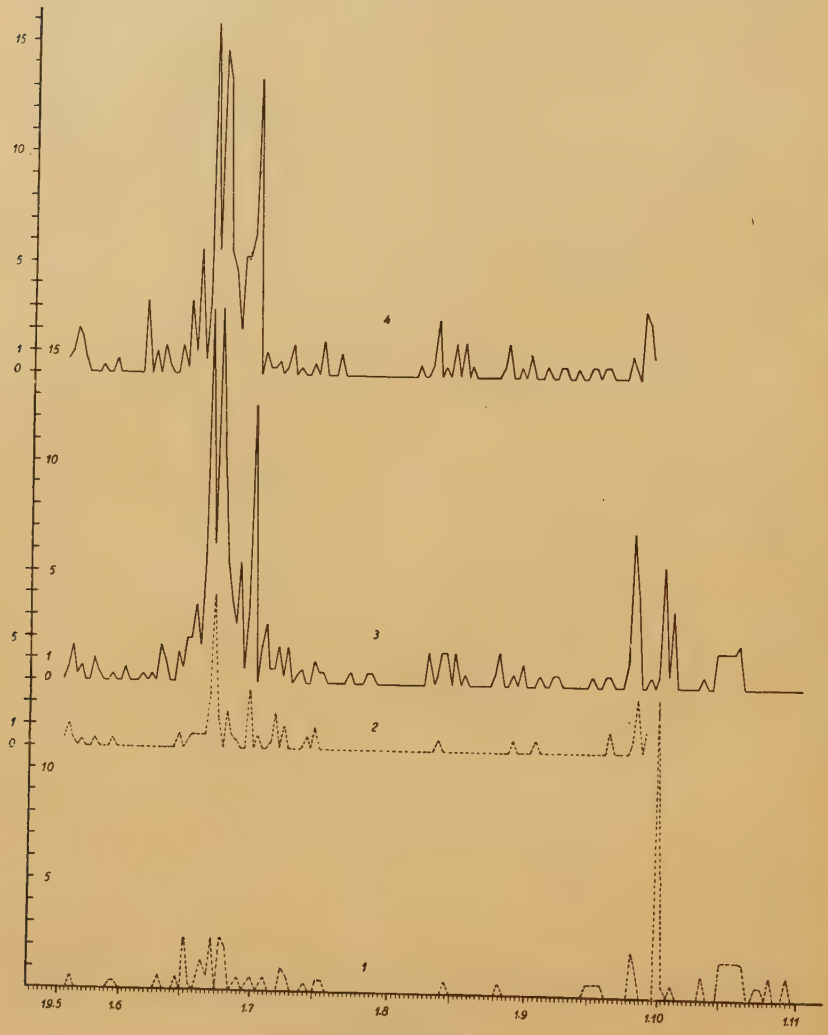

Abbildung 7:
Fänge geflügelter Blattläuse in Moericke-Schalen, aufgestellt in einem Rübenbestand (1 = M. persicae, 3 = D. fabae), bzw. in einem Kartoffelbestand (2 = M. persicae, 4 = D. fabae) in Fuchsenbigl

stellt die erwähnten Unterschiede noch klarer heraus. Die Tabelle enthält auch Angaben über die Fängigkeit von Moericke-Schalen, die in Rübenschlägen verschiedener Anbauzeit aufgestellt waren. Es ist zu erkennen, daß die Fangausbeuten im umgekehrten Verhältnis zu den Anbauzeiten der Rüben standen, mit anderen Worten, daß Gelbschalen in jungen Rübenbeständen weniger Blattläuse anlocken als in älteren Beständen. Ein diesbezüglicher Vergleich zwischen Brache (Feld III vor dem Aufgang der Rübe) und einem voll entwickelten Rübenbestand (Feld VII) ergab an Hand von Ausbeuten, die zwischen 22. Juli und 2. August erzielt worden sind, für die auf Brache stehenden Schalen ein 6·5fache Fängigkeit.

Tabelle 5

Blattlausfänge in Moericke-Schalen, Durchschnitt je Schale

Zeit	Aufstellungsort der Schalen	D. fabae	M. persicae	Σ
6. 9.— 2. 11. 1953	Rübe (angebaut Anfang April 1953)	33	30	63
	Rübe (angebaut 25. Juli 1953)	22·5	33	55·5
	Rübe (angebaut 7. September 1953)	20·6	20	40·6
4. 5.— 28. 9. 1953	Rübe	149·4	26·3	175·7
	Kartoffel	153·9	33·7	187·6

In den rechteckigen gelben Tassen fanden sich mehr Geflügelte ein als in den kleineren Moericke-Schalen. Relativ — bezogen auf die Größe der Fangfläche — rangierten jedoch die Tassen weit hinter den Schalen. Dies geht auch aus Abbildung 8 hervor, auf welcher außer den tatsächlichen Fängen pro Schale (Dekadensummen) die auf Grund der Größe der Fangfläche zu erwarten gewesenen Ausbeuten der gelben Tassen verzeichnet sind. Tabelle 6 führt die Gesamtausbeute an Ge-

Tabelle 6

Blattlausfänge in verschiedenen Fangschalentypen in Fuchsenbigl
(Gesamtausbeute von 14. Juli bis 2. November 1953)

Schalentype	Absolute Fangzahlen			Relative Fangzahlen (berechnet auf die Fläche einer Moericke-Schale)		
	D. fabae	M. persicae	Σ	D. fabae	M. persicae	Σ
Moericke-Schale . .	40·2	59·2	99·4	35·2	52·2	87·4
Rechteckige gelbe Schale . .	53·6	62·2	115·8	10·3	12·6	22·9
Rechteckige grüne Schale . .	17·2	15·7	30·9	3·3	2·6	5·9

flügelten an, die zwischen 14. Juli und 2. November mit den 3 verwendeten Schalentypen erzielt wurden. Die Fangwirkung der gelblichgrünen Tassen war mit etwa einem Viertel der gelben Tassen sehr gering.

Am 29. September und am 19. Oktober wurden in Fuchsenbigl bei fortgeschrittener Dämmerung richtiggehende Schwärme fliegender

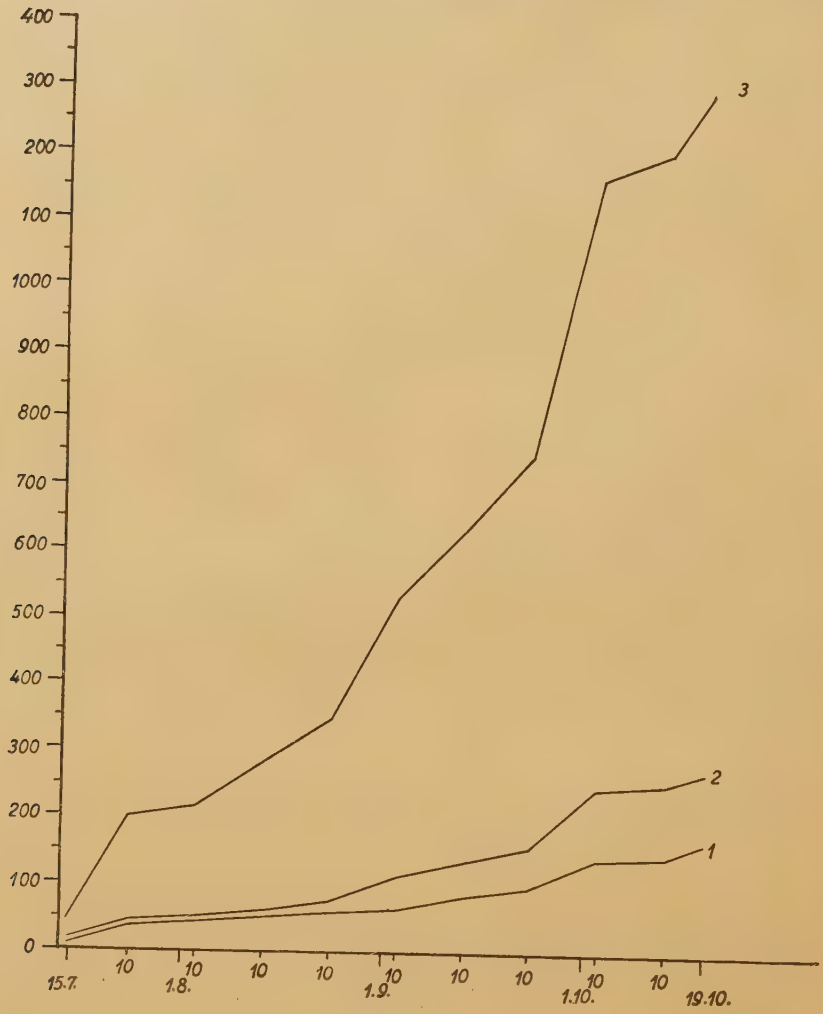

Abbildung 8:
Fänge geflügelter Blattläuse in einer Moericke-Schale (1) und einer großen Gelbschale (2 = effektiv, 3 = errechnet auf Grund der Größe der Fangfläche) in Fuchsenbigl

Pfirsichblattläuse beobachtet; dieser Massenflug ist jedoch in den Schalenfängen nicht zum Ausdruck gekommen. — Außer D. f. und M. p. wurden in Gelbschalen gefangen Pterioaphis sp. (ziemlich häufig), Macrosiphon sp. und D. rhamni (vereinzelt) sowie eine nicht determinierte Art mit sehr verdickten Siphonen (sehr selten). Ferner stellten sich viele Dipteren, Hymenopteren, Coleopteren (besonders Chaetocnema tibialis und Meligethes sp.) und hin und wieder Thripse ein.

Auch in Wien-Augarten standen im Frühjahr und Frühsommer 1953 Moericke-Schalen in Verwendung, und zwar 2 auf einer 10 mal 30 m großen Fabriksrübenparzelle, 2 weitere auf einer gleichgroßen, 32 m entfernten Rübensamenträgerparzelle. Die Kontrollen erfolgten zwischen 3. und 25. Mai täglich. Der erste Fang war hier am 13. Mai (also 6 Tage früher als in Fuchsenbigl, aber mindestens um 1 Woche später als ein Befall an den Pflanzen) zu verzeichnen. Pro Tag und Schale (Durchschnitt aus 10 Fangtagen und 2 Schalen) wurden in Fabriksrübe 1·0 M. p. und 6·1 D. f. (gesamt 7·1), in Samenrübe 0·3 M. p. und 11·6 D. f. (gesamt 11·9) gefangen, es ergab sich also zumindest hinsichtlich der Schwarzen Rübenblattlaus ein Übergewicht der Samenträger.

d) Beziehungen zwischen Blattlausauftreten und Witterungsablauf

Die Kurven 1 und 2 der Abbildung 9 stellen die Ausbeuten an Geflügelten — Rüben- und Pfirsichblattläuse — pro Tag und Fangschale in Fuchsenbigl dar (Durchschnittswerte aus den Fängen, die mit den durchgehend in Fabriksrübenschlägen aufgestellt gewesenen Moericke-Schalen 2 und 3 erzielt wurden). Auf den unterschiedlichen Flugverlauf (D. f. dominierte während der ersten, M. p. während der zweiten Hauptflugperiode) sei nochmals hingewiesen. Die Kurven 3 bis 5 zeigen den Verlauf des Pfirsichblattlaus- (3) und des Rübenblattlausbefalles (4) auf Feld I in Fuchsenbigl sowie (5) das Blattlausauftreten an Zuckerrübensamenträgern (ausschließlich D. f.) in Leopoldsdorf, dargestellt in Form von Sammelwerten. Es kommt nochmals mit aller Deutlichkeit zum Ausdruck, daß in Fuchsenbigl der Blattlausbefall im Juni/Juli fast ausschließlich auf das Konto der Schwarzen Rübenblattlaus zu buchen war; im September/Oktober hingegen trat die Grüne Pfirsichblattlaus stärker hervor, ohne allerdings an das frühsommerliche Befallsmaximum von D. f. auch nur annähernd heranzureichen. Die Angaben über die Tageswitterung (6 = Temperaturdurchschnitt, 7 = Relative Luftfeuchtigkeit, 8 = Bewölkung, 9 = Niederschlagsmenge) stammen von der Beobachtungsstelle Fuchsenbigl der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik.

Den auf die Blattläuse sich beziehenden Kurven ist zu entnehmen, daß die Schwarze Rübenblattlaus an den Rüben früher nachgewiesen wurde als in den Gelbschalen. Auch das Ansteigen des Befalls wird nicht durch eine vorherige Zunahme der Geflügeltenzahl angezeigt, was für

beide Blattlausarten gilt. In großen Zügen ist jedoch die Übereinstimmung zwischen dem Massenwechsel der Blattläuse an den Pflanzen und den Gelbschalenfängen befriedigend.

Beziehungen zwischen der Witterung und dem Gesamtverhalten der Blattläuse sind in folgenden Zeitabschnitten ersichtlich:

Ende Mai/Anfang Juni trat ein starkes Absinken der Tagesdurchschnittstemperaturen von fast 24° C auf 10° C ein. Der Blattlausflug und der Befall an den Pflanzen waren in diesen Tagen noch sehr gering, möglicherweise eine Folge der Abkühlung.

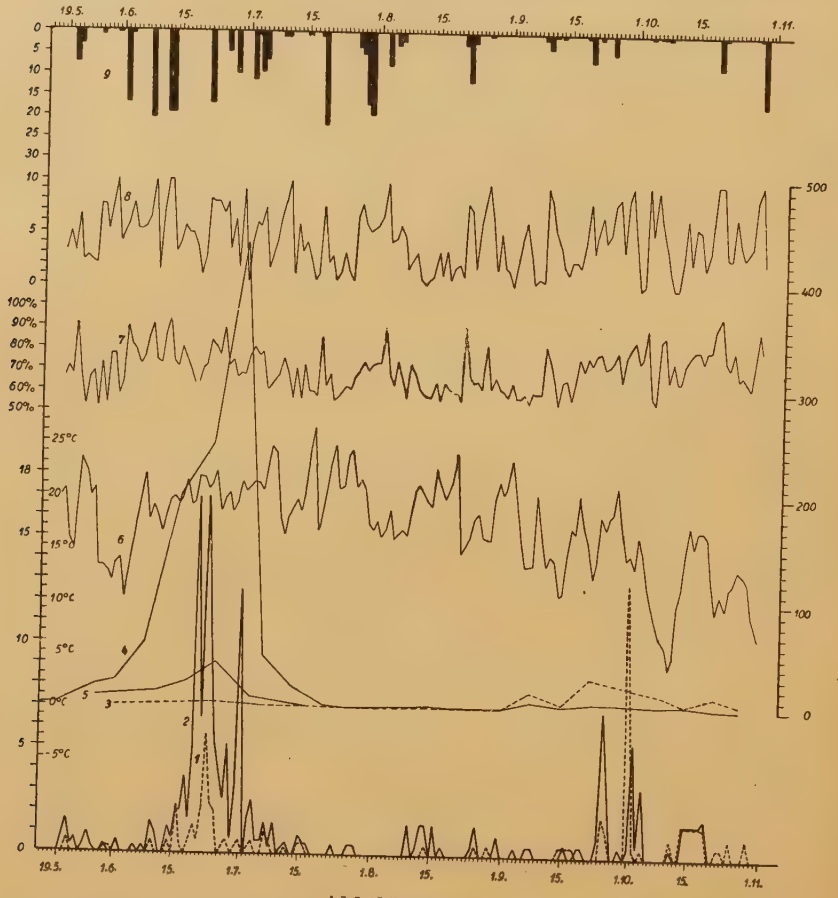

Abbildung 9:
Fänge geflügelter Blattläuse in Moericke-Schalen (1 = M. persicae, 2 = D. fabae); Blattlausbefall an 100 Fabriksrüben (3 = M. persicae, 4 = D. fabae), bzw. Samenträger (5); Temperaturtagesmittel (6), Relative Luftfeuchtigkeit (7), Bewölkung (8) und Niederschlagsmenge (9). Alle Ziffern außer 5 (Leopoldsdorf) beziehen sich auf Fuchsenbigl.

Ab Ende der ersten Juniwoche bis 1. Juli herrschte gleichmäßig warmes Wetter. In diese Zeit fällt die beschleunigte Entwicklung des Blattlausbefalles an den Rüben, in die dritte, vollkommen niederschlagslose Juniwoche das rapide Ansteigen der Geflügeltenzahl. An Tagen mit Niederschlägen oder zumindest mit starker Bewölkung sank die Ausbeute an Geflügelten stark.

In der ersten Julidekade waren die Temperaturen weiterhin ziemlich stabil, trotzdem gingen der Blattlausbefall und der Blattlausflug sehr stark zurück, wobei die täglichen Niederschläge zwischen dem 1. und dem 5. Juli mitgespielt haben mögen.

Bis Anfang September dauerte die von der Witterung sichtlich unabhängige sommerliche Ruhepause in der Blattlausentwicklung. Im September begann zunächst der Blattlausbefall im Bestand und dann auch die Zahl der gefangenen Geflügelten anzusteigen. Der Temperaturrückgang zwischen dem 3. und dem 10. Oktober und der nachfolgende Temperaturanstieg kamen vor allem in den Gelbschalenfängen zum Ausdruck.

e) Blattlausbekämpfungsversuche an Fabriksrüben

Feld II (Fuchsenbigl) wurde in 25 Versuchsparzellen von 10 mal 10 m Größe unterteilt (Lateinisches Quadrat); folgende Behandlungsvarianten wurden in fünffacher Wiederholung gewählt:

I. Spritzung einmal wöchentlich vom Zweiblattstadium (13. Mai) bis 7. Oktober;
II. Spritzung einmal wöchentlich vom Zweiblattstadium (13. Mai) bis nach dem Überschreiten des D. f.-Befallshöhepunktes (29. Juni);
III. Spritzung am 20. Mai, am 27. Mai und am 18. Juni;
IV. Eine einzige Spritzung knapp vor dem zu erwartenden höchsten D. f.-Befall (18. Juni);
V. Unbehandelt.

Es wurde Systox verwendet, das in einer Aufwandmenge von 400 ccm auf 300 Liter (ab 6. August auf 400 Liter) Wasser je Hektar mittels Rückenspritze ausgebracht wurde.

Tabelle 7

Erfolg von Systox-Behandlungen

(I = Spritzung wöchentlich während der ganzen Vegetationsperiode, II = Spritzung wöchentlich bis Ende Juni, III = 3 Spritzungen, IV = 1 Spritzung). Befallsprozente bezogen auf unbehandelt = 100%.

Behandlungsvariante	Blattlausbefallene Pflanzen	Blattlaus-Streubesiedlungen	Blattlaus-Kolonien	Vergilbungskranke Pflanzen
I	8·3	12·5	2·3	55·5
II	9·0	13·4	1·8	78·1
III	20·9	27·0	14·9	103·1
IV	32·2	40·0	16·1	81·9

Die Wirkungskontrollen des Spritzversuches hinsichtlich des Blattlaus- und des Vergilbungsbefalles erfolgten in nachstehender Weise: In dem 5 mal 5 m großen Mittelteil jeder Parzelle wurden in gleichen Abständen 3 Reihenstücke von 5 m Länge markiert, die nach dem Vereinzeln mit 60 Pflanzen bestanden waren. Wöchentlich wurden der Blattlausbefall (Kontrollmethode 1) und die Zahl der gelbsuchtinfizierten Pflanzen festgestellt. Ab 23. Juni wurden wegen Arbeitsüberlastung die Mittelreihen ausgelassen und somit nurmehr 40 Pflanzen je Parzelle kontrolliert. — Die Kontrollflächen (25 m²) wurden auch ertragsmäßig ausgewertet. Für die bei Durchführung dieser Arbeit gewährte Unterstützung haben wir dem Leiter der Versuchsanlage Fuchsenbigl der Bundesanstalt für Pflanzenbau und Samenprüfung, Herrn Dipl.-Ing. G r a f, zu danken.

Gesicherte Ertragsunterschiede haben sich nicht ergeben, wahrscheinlich deshalb, weil auf dem Versuchsfeld — wie im Jahre 1953 allgemein — das Vergilbungsauftreten gering war. Darauf dürfte auch zurückzuführen sein, daß im Versuch der Vergilbungsbefall keinen der Behandlungsintensität so gut entsprechenden Verlauf zeigte wie der Blattlausbefall. In Tabelle 7 ist für jede Versuchsvariante (I bis IV) der Prozentsatz an vergilbungskranken Pflanzen bei der letzten Kontrolle am 6. Oktober, ferner die bis 15. September (also 3 Wochen vor der letzten Gelbsuchtkontrolle) konstatierte Prozentsatz an blattlausbefallenen Pflanzen, Blattlausstreubesiedlungen und Kolonien eingetragen. Eine Vorstellung vom zeitlichen Ablauf des Spritzversuches vermittelt Abbildung 10.

Versuchsvariante I bezweckte die Bestimmung der Wirkung einer sehr intensiven Aphizidanwendung. Durch diese wurde eine beträchtliche räumliche und mengenmäßige Einschränkung des Blattlausbefalles sowie eine merkliche Eindämmung der Vergilbung erzielt. Durch Variante II sollte eruiert werden, welchen Effekt eine intensive Blattlausbekämpfung in der Zeit vor dem Einsetzen des Blattlausbefalles bis zum Ende des D. f.-Massenauftretens hat. Das Ergebnis deckt sich weitgehend mit dem der Variante I. Die dreimalige Behandlung sollte eine Massenvermehrung von D. f. unterbinden (die geplanten Spritztermine — Mitte Mai, Ende Mai und Mitte Juni — konnten nicht ganz eingehalten werden); auch hier ergab sich noch eine klare Wirkung, allerdings nur auf die Blattläuse. Selbst die einmalige Behandlung mit dem Ziel, die Blattlauspopulation erst knapp vor Erreichen ihres Höhepunktes zu dezimieren — eine derart verspätet einsetzende Bekämpfung kommt in der Praxis oft vor — hatte noch deutliche Auswirkungen. Als sehr wesentliches Moment ist anzusprechen, daß mit abnehmender Zahl der Spritzungen weniger die Zahl der Streubesiedlungen, die auch durch intensivste Bekämpfung nicht unter ein Mindestmaß herabsetzbar zu sein scheint, als die Zahl der Kolonien zunimmt. Dem entspricht eine

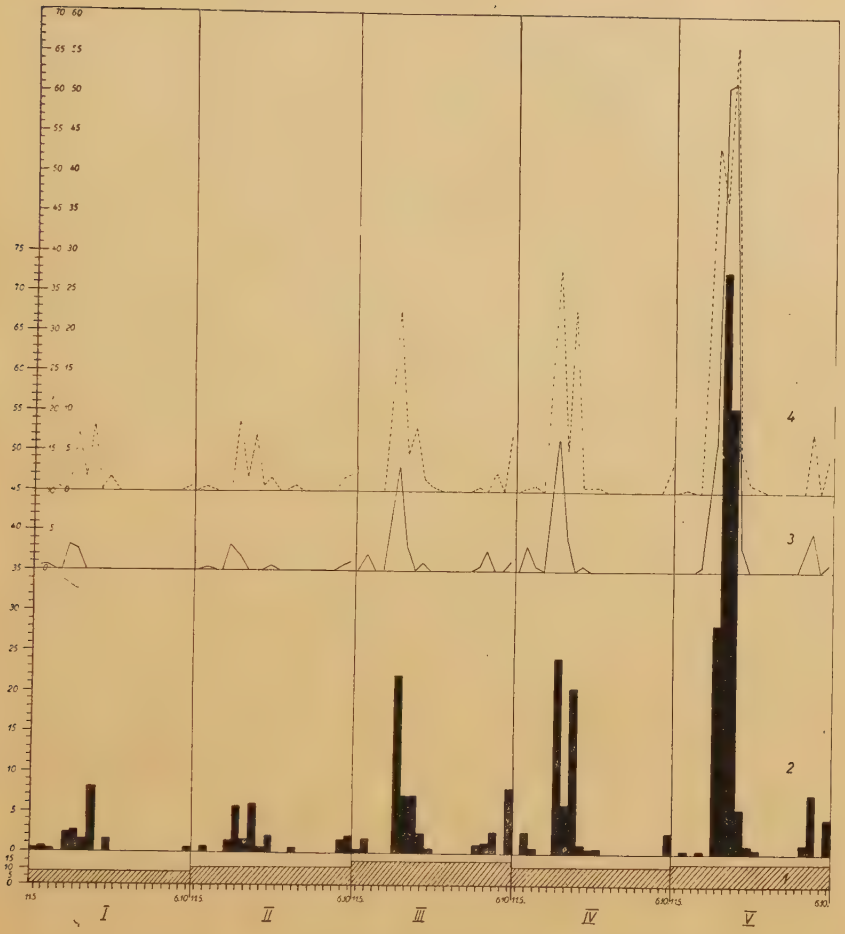

Abbildung 10:
Behandlung von Fabriksrüben mit Systox, 400 ccm/ha

I = Spritzung wöchentlich während der ganzen Vegetationszeit
II = Spritzung wöchentlich bis Ende Juni
III = 3 Spritzungen
IV = 1 Spritzung
V = unbehandelt
1 = Prozentsatz vergilbungskranker Pflanzen
2 = Prozentsatz blattlausbefallener Pflanzen
3 = Zahl der Blattlauskolonien an 100 Pflanzen
4 = Zahl der Blattlausstreubesiedlung an 100 Pflanzen

auch bei durchgehender wöchentlicher Bespritzung relativ große Zahl vergilbungskranker Pflanzen, das heißt, die Geflügelten (um solche handelte es sich bei Streubesiedlung fast durchwegs), hatten auch in diesem Fall noch die Möglichkeit, vor ihrer Vergiftung als Vektoren der Vergilbung zu wirken.

f) Einrichtung eines Blattlauswarndienstes

Im März 1953 ist das Rübenbauförderungskomitee der Oberösterreichischen Rübenbauerngenossenschaft an die Bundesanstalt für Pflanzenschutz mit der Bitte herangetreten, in Oberösterreich einen Blattlauswarndienst zu schaffen, um eine rechtzeitige und großräumige Blattlausbekämpfung an Rübensamenträgern zu ermöglichen. Obwohl seitens der Bundesanstalt Bedenken bestanden, ob der ohne ausreichende Erfahrung und in kürzester Zeit zu vollziehende Aufbau einer derartigen Organisation erfolgversprechend sei, wurde der Dringlichkeit des Vorhabens Rechnung getragen. Die Landwirtschaftskammer für Oberösterreich hat sich in diese Aktion tatkräftigst eingeschaltet, insbesondere durch Heranziehung von Baumwärtern als Beobachter.

Im gesamten oberösterreichischen Rübenbaugebiet fungierten 52 Beobachter, die für 366 Rübensamenvermehrer in 97 Gemeinden zuständig waren. Jeder Beobachter hatte in der Längshalbierenden eines günstig gelegenen Samenträgerbestandes 2 Moericke-Schalen derart aufzustellen, daß die beiden Schalen voneinander ebensoweit entfernt waren wie von den Schmalseiten des Feldes. Die Montage erfolgte wie in Fuchsenbigl, jedoch in einer Höhe von etwa 80 cm. Die Pflanzen wurden in einem Umkreis von einem Meter um die Schalen entfernt, um diese auch nach dem Schoßen der Rüben den anfliegenden Blattläusen sichtbar darzubieten. Es wäre besser gewesen, die Aufstellungshöhe der Schalen der jeweiligen Bestandeshöhe laufend anzupassen, doch wurde dies im Interesse einer größeren Einheitlichkeit der Beobachtungsbedingungen und einer möglichst weitgehenden Arbeitsvereinfachung unterlassen. Die Farbschalen wurden zweimal wöchentlich, meist Montag und Freitag vor Einbruch der Dämmerung, kontrolliert und mit Wasser versorgt. Sobald in einer Schale mindestens 10 Geflügelte (D. f. und M. p.) vorhanden waren, hatte der Beobachter mittels roter Warnkarte die Rübensamenvermehrer seines Gebietes zur Spritzung (Systox, 450 ccm/ha) aufzurufen und mittels gelber Warnkarte über die zuständige Bezirksbauernkammer eine Radioverlautbarung durch die Landwirtschaftskammer auszulösen. Innerhalb von 14 Tagen nach einer Systoxbehandlung wurde bei Erreichen der kritischen Zahl nichts veranlaßt. Die Beobachtungen wurden zwischen 27. April und 3. Juli durchgeführt. — 25 Beobachter hatten darüber hinaus die Aufgabe, die gefangenen Blattläuse, in Alkohol 75% konserviert, der Bundesanstalt für Pflanzenschutz regelmäßig zu senden und ihr ferner die wöchentlich

einmal (Montag) beim Durchschreiten des Beobachtungsfeldes am linken und rechten Rand, bzw. in der Mitte (10 Minuten je Durchgang) festgestellte Zahl der blattlausbefallenen Rübensamenträger laufend bekanntzugeben. Beobachtungsmaterial lief allerdings nur von 20 Beobachtern mehr oder minder regelmäßig ein. — Nach diesem Muster wurden auch in Niederösterreich, Kärnten, im Burgenland und in der Steiermark durch die Österreichische Rübensamenzucht Ges. m. b. H und die Firma Haubensack Beobachtungen durchgeführt, doch war hier die Zusammenarbeit mit der Bundesanstalt lose.

Zur Sicherung einer einheitlichen und raschen Abwicklung dieser Aktion waren umfangreiche Vorbereitungen zu treffen (Bereitstellung von Arbeitsanleitungen, Vordrucken zur Eintragung der Beobachtungsdaten, Geräten und versandfertigen Emballagen, Schulung usw.), die den Anforderungen im großen und ganzen voll entsprochen haben.

Diese auf breitester Basis von Praktikern vorgenommenen Beobachtungen wurden durch die bereits erwähnten eigenen Untersuchungen ergänzt.

Tabelle 8

Blattlausfänge in Moericke-Schalen und Blattlauserstbefall an Rüben in Oberösterreich 1953

Zeitraum	Geflügelte Blattläuse in Moericke-Schalen				Felder mit Blattlauserstbefall
	M. persicae	D.fabae	Andere	Σ	
11. bis 15. Mai . . .	—	2	2	4	1
16. bis 20. Mai . . .	—	2	3	5	8
21. bis 25. Mai . . .	6	6	6	18	2
26. bis 30. Mai . . .	3	10	2	15	4
31. Mai bis 4. Juni . .	—	1	—	1	—
5. bis 9. Juni . . .	2	16	3	21	—
10. bis 14. Juni . . .	4	12	3	19	—
15. bis 19. Juni . . .	—	31	2	33	—
20. bis 24. Juni . . .	1	13	—	14	1
25. bis 29. Juni . . .	—	4	—	4	—
30. Juni bis 4. Juli . .	—	7	—	7	—
5. bis 9. Juli . . .	—	29	15	44	—
10. bis 14. Juli . . .	—	6	1	7	—

In Tabelle 8 sind die Ausbeuten an geflügelten Blattläusen verzeichnet, die in Oberösterreich an 20 Stellen mit Hilfe von insgesamt 40 Moericke-Schalen erzielt wurden. Während der gesamten Beobach-

tungszeit wurden 192 Geflügelte gefangen, darunter 16 M. p. und 139 D. f., die Ausbeute war also äußerst gering. Das M. p.-Maximum betrug 6 (21. bis 25. Mai), das D. f.-Maximum 31 Exemplare (15. bis 19. Juli. Aus der Tabelle geht weiter hervor, daß an 8 von 16 Orten Blattlausbefall im Rübenbestand zwischen 16. und 20. Mai festgestellt wurde. An 13 von diesen 16 Orten wurde Befall der Rüben beobachtet, bevor in den Gelbschalen Geflügelte nachzuweisen waren. Nur in zwei Fällen konnten Geflügelte in den Schalen früher nachgewiesen werden als eine Besiedlung der Pflanzen. 29% der befallenen Rüben standen in der Feldmitte, 34% bzw. 37% an den Feldrändern. In 7 von 13 Fällen waren die Feldränder früher befallen als die Feldmitte. — Wie sich aus dem Gesagten ergibt, haben die Gelbschalen den Erwartungen der Praxis nicht entsprochen. Es wurde daher in Oberösterreich am 21. Mai eine allgemeine Aufforderung zur Blattlausbekämpfung an Rübensamenträgern erlassen.

3. Die Überwinterung von D. f. und M. p.

In der Zeit von 11. März bis 27. April 1953 wurden an 20 Orten in Wien, Niederösterreich und dem Burgenland insgesamt 4 Winterspinat- und 3 Kohlbestände, ferner 18 Wintersamenrübenfelder und 9 Felder frisch ausgepflanzter Rübenstecklinge auf Blattlausbefall kontrolliert. Lebende Blattläuse wurden nirgends angetroffen. Am 21. März wurde an Wintersamenrübe ein einziges totes Exemplar von D. f. nachgewiesen, am 11. März wurden in zwei Kohlbeständen 10 kleine Kolonien, bestehend aus wenigen toten Exemplaren von vermutlich D. f. festgestellt.

Zwischen 27. März und 24. April 1953 wurden an 13 Orten in Niederösterreich 5 Rübenstecklingsmieten, 1 Futterrübenmiete und 2 Kartoffelmieten, ferner in Kellern 6 Kartoffel-, 3 Futterrüben-, 2 Karottenbestände und 1 Kohlrübenbestand gründlich auf das Vorhandensein von Blattläusen untersucht. Es wurde lediglich starker Kellerlausbefall an Futterrübe (in einer Miete und in drei Kellern), an Kartoffel (in einem Keller) und an Karotte (in einem Keller) konstatiert.

Von 10. März bis 10. April 1953 wurden in Wien, Niederösterreich und im Burgenland insgesamt 139 Arten von Zierpflanzen und Gemüse in 17 Gewächshäusern zur Feststellung des D. f.- und des M. p.-Befalles eingehend untersucht. In 7 (das ist rund 41%) dieser Gewächshäuser wurden an 15 (das ist etwa 11%) aller Kulturen Pfirsichblattläuse nachgewiesen. Die Befallsstärke betrug an Cinerarie 304, an Primel 275, an Tulpe 164, an Blumenkohl 83, an Rosen 32, an Zierspargel und Pelargonie 10, an Sternmiere (Unkraut) 7, an Indischem Blumenrohr 4, an Petersilie 3, an Zyklamen 2·5 (in diesem Falle war einige Tage vorher eine Räucherung vorgenommen worden) und an Hortensie 1·3 Pfirsichblattläuse je 100 Pflanzen.

In der Versuchsanlage Fuchsenbigl (Abbildung 1) wurden am 13. und 14. Oktober 1953 von 40 der 80 sechsjährigen Pfirsichbäume je 100 wahllos entnommene Blätter auf Blattlausbefall kontrolliert. Von insgesamt 50 befallenen Blättern wurden die Blattläuse konserviert, determiniert und ausgezählt. Durchschnittlich 56% aller Blätter waren mit Sexuparen und Sexualen von M. p. dicht besetzt. Auf 100 Blättern befanden sich 941 Blattläuse, und zwar ausschließlich M. p. — Am 13. November 1953 waren die Pfirsichbäume bereits nahezu unbelaubt. Die Eiablage von M. p. hatte begonnen, pro befallener Knospe wurden durchschnittlich 4 bis 5 Eier festgestellt. Die in der gleichen Anlage befindlichen 80 sechsjährigen Marillenbäume, die noch zu etwa 30% belaubt waren, wiesen hingegen pro Knospe 5 bis 10 Blattlauseier auf. An den Bäumen befanden sich noch zahlreiche Pfirsichblattläuse. — Am 14. Dezember 1953 waren an den Pfirsich- und Marillenbäumen keine Blattläuse mehr zu entdecken. Rund 5% der Pfirsichknospen hatten einen Besatz von je 5 bis 6 Blattlauseiern. Der Eibesatz an Marille war zu diesem Zeitpunkt sehr gering, die Ursachen für diesen auffallenden Rückgang waren jedoch nicht eruierbar. — Auffallenderweise war der Blattlausbefall an den Südostseiten der Baumkronen — also bei der vorherrschenden NW-Windrichtung im Windschatten — durchwegs stärker. Auch für eine unterschiedliche Sortenanfälligkeit der Blattlausbesiedlung liegen Anhaltspunkte vor.

III. Besprechung der Ergebnisse

Der im Jahre 1953 in Wien und Niederösterreich festgestellte Verlauf des Blattlausbefalles an Rüben — zwei durch ein hochsommerliches Minimum getrennte Befallsperioden — zeigte eine weitgehend Übereinstimmung mit den Beobachtungen anderer Autoren. Die wichtigste Abweichung besteht in dem Zahlenverhältnis der Schwarzen Rübenblattlaus zur Grünen Pfirsichblattlaus. Während bei uns die Schwarze Rübenblattlaus im Frühjahr und Frühsommer die Pfirsichblattlaus an Zahl ganz außerordentlich übertrifft, ist in Westdeutschland und anderen nordwesteuropäischen Länder der M. p.-Anteil an der Blattlauspopulation wesentlich höher. So stellte z. B. Steudel (1949) fest, daß 1947 der M. p.-Befall an Rüben etwa ein Viertel des D. f.-Befalles erreichte; der gleiche Autor (1953) nennt als Höchstwert der Blattlausbesiedlung an 100 Rübenblättern im Jahre 1952 (Ende Juni) 8000 M. p. und 36.000 D. f. Die relativ starke Zunahme der Grünen Pfirsichblattlaus während der zweiten Befallsperiode hat sich auch in den eigenen Untersuchungen gezeigt; die Verhältnisse des Jahre 1953 sind jedoch — wie die Beobachtungen August-Oktober 1952 zeigen — höchstwahrscheinlich als Ausnahme zu werten. Im Durchschnitt dürfte D. f. auch im Spätsommer/Herbst überwiegen. Insgesamt waren der Blattlaus- und der Vergilbungsbefall an Rüben im Jahre 1953 mäßig, nicht nur in Österreich,

sondern einer anonymen Mitteilung (Gesunde Pflanzen, 5, 1953, S. 274) zufolge auch in Deutschland.

Das bevorzugte Aufsuchen äußerer Rübenblätter durch D. f. und M. p. haben in etwas anderer Weise bereits Kennedy, Ibbotson und Booth (1950) festgestellt, es ist für Kontrollen nach der Hundertblattmethode von Bedeutung. Der stärkere M. p.-Befall vergilbungskranker Rüben — Kennedy (1951) hat ähnliches hinsichtlich des Rübenmosaiks beobachtet — erhöht die Möglichkeiten der Verbreitung dieser Viruskrankheit. Heiling, Steudel und Burckhardt (1951) teilten mit, daß der Blattlausbefall an Spinataussaaten im Spätsommer und Herbst umso geringer war, je später die Aussaat erfolgte. Es dürfte von Interesse sein, daß dies nach unseren Feststellungen auch für Rüben gilt.

Der Blattlausbefall an Rübensamenträgern setzte um 1 bis 2 Wochen früher ein als an den Rüben im ersten Entwicklungsjahr und erreichte das Maximum um etwa eine Woche früher.

Die Beobachtung des Blattlausfluges mit Hilfe von Gelbschalen (Moericke, 1950) ließ ein den Blattlausbefall an den Pflanzen entsprechendes Auftreten von Geflügelten erkennen. Die Schalen erwiesen sich jedoch nicht als genügend fängig, um vor allem den für die Durchführung von Blattlausbekämpfungsmaßnahmen wichtigen Befallsbeginn im Frühjahr rechtzeitig aufzuzeigen. Selbst bei sorgfältigster Wartung waren die von uns mit den Gelbschalen erzielten Ergebnisse in Übereinstimmung mit den Erfahrungen von Völk (1953) „nicht voll befriedigend". In diesem Zusammenhang sei auch auf Sedlag (1953) verwiesen. Der Einsatz wesentlich größerer Fangtassen brachte ebenfalls keine in gleichem Verhältnis steigenden Ausbeuten, ein schöner Beweis dafür, daß es vor allem auf die Farbe und erst in zweiter Linie auf die Größe der Anlockfläche ankommt.

Einen Kardinalpunkt unserer Beobachtungen bildete die Bedeutung von D. f. für die Verbreitung der Vergilbung. Sedlag (1953), der sich im Hinblick auf den in Europa von West nach Ost sinkenden M. p.- und steigenden D. f.-Anteil an der Rüben-Blattlauspopulation ebenfalls mit dieser Frage auseinandersetzte, führt zahlreiche Stimmen für und wider D. f. als bedeutenden Vergilbungsüberträger an und kommt selbst zu positiven Schlüssen. Die eigenen Beobachtungen haben folgende Anhaltspunkte dafür ergeben, daß zumindest unter den hiesigen Verhältnissen D. f. als wichtige Vergilbungsüberträgerin anzusehen ist:

1. Im Jahre 1952 gab es in Österreich ein starkes Vergilbungs- und ein starkes D. f.-Auftreten. 1953 war das Vergilbungsauftreten gering, das D. f.-Auftreten mäßig. M. p. differierte jedoch in diesen beiden Jahren bis Herbstbeginn nicht nennenswert, wie auch aus Untersuchungen an Kartoffeln hervorgeht (Schreier, 1953); sie war aber 1953 etwas häufiger.

2. Während der ersten Befallsperiode 1953 war D. f. in sehr großer Überzahl vorhanden, während M. p. erst während der zweiten Befallsperiode in den Vordergrund trat. Der Zuwachs an vergilbungskranken Pflanzen war eindeutig auf den D. f.-Zuwachs abgestimmt, während das Vorherrschen von M. p. im Spätsommer/Herbst im Vergilbungsbefall nicht zum Ausdruck kam. Letzteres ist sehr auffallend und bedarf noch der Klärung. (Vielleicht besteht hier eine Parallele zu den Verhältnissen an spätgebauten Kartoffeln, die nach Wartenberg (zitiert von Müller, 1953) „trotz des starken M. p.-Befalles nur zu einem sehr kleinen Teil virusinfiziert waren".)
3. Keine einzige vergilbungskranke Pflanze wies am Beginn der Inkubationszeit M. p.-Befall auf, während dies für D. f. zumindest in einigen Fällen zutraf.
4. D. f. und Vergilbung zeigten eine ziemlich ähnliche räumliche Verteilung im Rübenbestand; M. p. hingegen war am Westrand des Bestandes massiert.

Gegen diese Argumentation könnte man z. B. anführen, daß es nicht gegen eine Übertragung der Vergilbung durch M. p. spricht, wenn man in keinem Fall vor Beginn der Inkubationszeit Pfirsichblattläuse an den später erkrankten Pflanzen nachweisen konnte. Dieser Einwand hat etwas für sich, namentlich im Hinblick darauf, daß M. p. sehr vagil ist, weniger zu massiertem Befall neigt als D. f. und bei den Kontrollen auch leichter übersehen werden kann als diese. Es sollte aber garnicht bewiesen werden, daß M. p. an der Vergilbungsübertragung überhaupt nicht beteiligt war, sondern lediglich eine Reihe von Hinweisen für die Wahrscheinlichkeit einer beträchtlichen Mitbeteiligung von D. f. an der Verbreitung der Gelbsucht gegeben werden, was wohl gelungen sein dürfte.

Auch in der angrenzenden Tschechoslowakei wird übrigens der Pfirsichblattlaus weniger Bedeutung für die Ausbreitung der Vergilbungskrankheit zugeschrieben als der Schwarzen Rübenblattlaus (Drachovská, 1952).

Detailuntersuchungen über den Einfluß von Witterungsfaktoren auf das Auftreten von Blattläusen an Rüben liegen bereits in genügender Ausführlichkeit vor und waren auch nicht der Zweck unserer Arbeit, abgesehen davon, daß — da 1953 nur an einem Ort Wetterdaten und zugleich genaue Werte über das Blattlausauftreten erhoben wurden — ein Vergleich erst nach mindestens einem weiteren Beobachtungsjahr möglich wäre. Wir haben uns daher vorläufig auf einige Feststellungen allgemeinerer Natur beschränkt, die zu folgenden Schlüssen führen. Die Witterung dürfte sich auf den Blattlausmassenwechsel nur insofern auswirken, als sie besonders im Frühjahr die Entwicklungsgeschwindigkeit und die Befallsstärke mitbestimmt. Hingegen scheint der Rhythmus der Populationsschwankungen im Jahresablauf durchaus

endogen gesteuert zu sein. Mit anderen Worten: Zweifellos bestimmt die Witterung die Schlüpfprozente der Eier, die Zahl und Entwicklungsgeschwindigkeit der Fundatrigenien, den Zeitpunkt der Besiedlung der Sommerwirte, sowie den Beginn und das Ausmaß der Massenvermehrung an diesen. Vom Beginn der Gradation an scheint sich das Geschehen jedoch zwangsläufig zu vollziehen und nur starke Witterungsschwankungen scheinen eine vorübergehende Hemmung des weiteren Ablaufes zu bewirken. Daß die Witterung das Blattlausauftreten nicht in grundlegender Weise zu verändern vermag, geht schon daraus hervor, daß das nach langjähriger praktischer Erfahrung der D. f.-Hauptbefall an Rüben in die zweite Junihälfte fällt und sich wenig später eine fast vollständige Befallsfreiheit einstellt, wobei das rapide Abklingen des Befalles wohl kaum immer auf Witterungseinflüsse oder das Wirken von Krankheiten oder tierischen Feinden der Aphiden zurückführbar sein dürfte. In ähnlicher Weise ist das Bestehen eines hochsommerlichen Befallstiefs und einer zweiten Befallsperiode offenbar nicht prinzipiell, sondern nur graduell witterungsabhängig (es ist sicher gerechtfertigt, die ungewöhnlich langandauernde Schönwetterperiode im Spätsommer/Herbst 1953 mit dem im Vergleich zu 1952 sehr starken M. p.-Auftreten in diesem Zeitraum in Verbindung zu bringen, doch auch evident, daß in beiden Jahren M. p. in der zweiten Befallsperiode stärker vertreten war als in der ersten). Kleine Unterschiede im Befallsverlauf treten im übrigen auch ohne klar erkennbare Ursache auf; so etwa wurde der D. f.-Befallshöhepunkt in Fuchsenbigl auf Feld II etwas früher erreicht als auf Feld I, obwohl die Felder nebeneinander lagen und in gleicher Weise bearbeitet wurden.

Die hervorragende Bedeutung der Rübensamenträger als Infektionsquelle der Rübenvergilbung wird, durch Ergebnisse mehrerer Autoren (zitiert von W e n z l, 1952) belegt, heute kaum mehr bezweifelt. In unserem Falle lag der nächste Samenträgerbestand (Leopoldsdorf) etwa 5 km Luftlinie nordwestlich der Versuchsstelle Fuchsenbigl, weitere vier Samenträgerfelder standen im Umkreis von rund 7 km nordöstlich (Lassee, 2 Felder), südwestlich (Orth a. d. Donau) und nördlich (Unter-Siebenbrunn) von Fuchsenbigl. Allein schon wegen der vorherrschenden Windrichtung wäre als Infektionsquelle in allererster Linie das von uns kontrollierte Leopoldsdorfer Feld in Frage gekommen. Man darf annehmen, daß ein Samenträgerbestand nur unter folgenden Voraussetzungen als Vergilbungs-Infektionsherd eines weit entfernten Rübenschlages in Frage kommt: Erstens sehr starker Vergilbungs-, zweitens sehr starker und entsprechend frühzeitiger Blattlausbefall der Samenträger. Nun war aber der Blattlausbefall an der Leopoldsdorfer Samenrübe auffallend gering und setzte erst gegen Ende der ersten Maidekade ein. Auch das Vergilbungsauftreten war nicht sehr stark. Da auf Feld I in Fuchsenbigl der erste und zugleich stärkste Anfall an vergilbungskranken Pflanzen bereits am 16. Juni zu verzeichnen war und die

Infektion der Mehrzahl dieser Pflanzen daher schon im letzten Maidrittel erfolgt sein mußte, hätte sie höchstens auf einen direkten Blattlauszuflug von der Leopoldsdorfer Samenrübe her zurückgeführt werden können, da eine etappenweise Übertragung wohl sehr viel Zeit benötigt hätte, bis sie von Leopoldsdorf nach Fuchsenbigl gelangt wäre. Die Möglichkeit einer direkten Übertragung scheidet aber mit ziemlicher Sicherheit aus, da es völlig absurd wäre, eine ausschließlich auf das Versuchsfeld beschränkt gewesene Versorgung mit Blattläusen anzunehmen, die an der Leopoldsdorfer Samenrübe infektiös geworden sind. Wenn man schon von dem Idealfall einer von einem Infektionszentrum aus nach allen Seiten gleichmäßig ausstrahlenden Vergilbungsbefalles absieht und statt dessen eine durch irgendwelche Faktoren — z. B. die vorherrschende Windrichtung — bedingte gerichtete Ausbreitung annimmt, bedürfte es trotzdem ungeheurer Massen von Vektoren, um in kürzester Zeit eine Ansteckung sämtlicher anfälligen Pflanzenbestände eines Kreissektors von etlichen Kilometern Radius zu bewirken. Eine derartige Masse von Vektoren war in der fraglichen Zeit nicht vorhanden. Dabei ist noch zu berücksichtigen, daß sowohl D. f. als auch M. p. sehr viele Wirtspflanzen haben, die außerdem nicht alle von der Rübenvergilbung befallen werden, so daß daher nur ein Bruchteil der von einer Infektionsquelle abwandernden Blattläuse de facto als Virusüberträger anzusehen sein wird.

Die angestellten Überlegungen sollen nicht die Richtigkeit, sondern lediglich die Allgemeingültigkeit der herrschenden Meinung in Frage stellen; in unserem Fall sprechen nämlich gewichtige Argumente gegen eine weiträumige Vergilbungsausbreitung von einem Samenträgerbestand aus.

Ernoult (1951) hat mit Pestox, 0·33% bis 0·55%, und Heiling, Steudel und Burckhardt (1951) haben mit Systox, 400 bis 800 Gramm auf etwa 800 Liter Wasser je Hektar, bei Fabriksrübe eine mehr oder minder große Ertragssteigerung als Folge einer Verminderung des Vergilbungsbefalles erreicht. Die eigenen Bekämpfungsversuche haben bei allgemein geringem Gelbsuchtauftreten keine gesicherten Ertragsunterschiede, jedoch eine der Zahl der Behandlungen entsprechende geringere Zahl blattlausbefallener Pflanzen und eine Verringerung der Blattlaus-Befallsstärke ergeben. Aber selbst durch eine vom praktischen Standpunkt aus völlig unwirtschaftliche Behandlungsintensität ist es nicht gelungen, den Blattlausbefall und die Vergilbung vollständig auszuschalten. Nun ist jedoch zu bedenken, daß die Versuchsparzellen anderen Beständen benachbart waren, auf welchen keine Blattlausbekämpfung durchgeführt wurde. Da den Geflügelten die maßgebende Rolle als Virusvektoren zukommt — allerdings wurde von Björnling, Lihnell und Ossianilson (1951) ein Überwandern ungeflügelter Rüben- und Pfirsichblattläuse, von uns ein solches ungeflügelter Rübenblattläuse von Rübe zu Rübe festgestellt —

müßte der Einsatz von Aphiziden großräumig und gleichzeitig durchgeführt werden, um einen Maximalerfolg zu erringen. Auf die Forderung nach Großräumigkeit und Gleichzeitigkeit der Bekämpfung ist nicht zu verzichten, da erst dann die Geflügelten — die ja zumindest zum Teil erst nach Virusabgabe eingehen (siehe auch Steudel, 1952 und Roland, 1953) und daher einen aphizidbehandelten Rübenschlag inmitten unbehandelter Felder trotz der Behandlung laufend infizieren können — fühlbar dezimiert werden dürften. Wie schon erwähnt, vermag jedoch auch die intensivste Begiftung der Pflanzen Besiedlung durch Geflügelte und Vergilbungsbefall nicht zur Gänze zu unterbinden. Unter Verhältnissen, wie sie im Vorjahr geherrscht haben, wäre die erste Behandlung bei Befallsbeginn (an Samenträgern im letzten Aprildrittel, an Rüben im ersten Entwicklungsjahr in der ersten Maidekade) durchzuführen. Eine zweite Behandlung wäre fällig, sobald in den Kolonien D. f.-Geflügelte in größerer Zahl entwickelt werden (das war 1953 an unbehandelter Fabriksrübe Ende Mai/Anfang Juni, also 3 bis 4 Wochen nach der ersten Behandlung, zu welcher Zeit auch der M. p.-Befall begann). Schließlich könnte noch eine dritte Behandlung erforderlich sein, wenn sich neuerlich Geflügelte zahlreicher zeigen sollten (1953 war dies an unbehandelter Fabriksrübe Anfang Juli, also rund 4 Wochen nach der zweiten Behandlung, der Fall).

Während der zweiten Befallsperiode wären in entsprechender Weise Spritzungen der Stecklinge und der Wintersamenrübe vorzunehmen, sofern weitere Untersuchungen im Gegensatz zu den 1953 erzielten Ergebnissen eine starke Zunahme der Vergilbung im Herbst erweisen sollten. Unter Vorjahrsverhältnissen wären zumindest zwei Spritzungen zu empfehlen gewesen, die erste Anfang, die zweite Ende September. Dieser Spritzplan, der allerdings nur auf einjährigen Beobachtungen basiert und daher in einem Jahr mit starkem Vergilbungsauftreten zu erproben wäre, weicht von den bisherigen Empfehlungen unserer Anstalt wenig ab, präzisiert aber die Termine. Mehrjährige Untersuchungen könnten darüber Aufschluß geben, welchen zeitlichen Schwankungen der Blattlausbefallsverlauf an Rüben in aufeinanderfolgenden Jahren unterworfen ist. Erst dann wird man vielleicht zugunsten fixer Behandlungstermine auf Blattlausbeobachtungen zur Feststellung der Bekämpfungszeiten weitgehend oder ganz verzichten können (die systemischen Insektizide haben eine hinreichende Dauerwirkung, ihre Anwendung könnte daher so frühzeitig erfolgen, daß dadurch geringe zeitliche Abweichungen des Blattlausauftretens vom mehrjährigen Durchschnitt Rechnung getragen werden könnte). Bis dahin wird man nicht umhin können, das Blattlausauftreten alljährlich zu kontrollieren. Die Verwendung von Gelbschalen für diesen Zweck ist der Praxis nicht zu empfehlen, weil die Schalen auch bei genauem Arbeiten erst dann Ausbeuten bringen, wenn auch die Pflanzen bereits befallen sind. Am sichersten dürfte eine Kontrolle der Rüben an den Feldrändern während

der kritischen Zeiten sein, wobei man bei Befallsbeginn im Frühjahr die erste befallene Pflanze als Alarmsignal ansehen sollte. Dies allein bietet Sicherheit gegen eine zu spät einsetzende Bekämpfung infolge zu wenig gründlicher Kontrolle oder ungenügender Bekämpfungsvorbereitungen. Während der ersten Befallsperiode wird sich die Bekämpfung auf die Stecklinge und die Samenträger, im Spätsommer/Herbst auf die Stecklinge und die Wintersamenrübe konzentrieren. Ob die Blattlausbekämpfung an Konsumrüben eine ins Gewicht fallende Verminderung der Rübenvergilbung bewirkt und daher wirtschaftlich ist, kann derzeit weder auf Grund eigener Erfahrungen noch unter Hinweis auf Literaturangaben zweifelsfrei entschieden werden, zumal es hier sehr auf die örtlichen Gegebenheiten ankommt. Nach Wenzl und Krexner (1954) erwies sich in Versuchen des Jahres 1953 selbst auf den in der Nähe von Ansteckungsquellen gelegenen Versuchsflächen die dreimalige Bespritzung mit Systox als unrentabel. Die beiden Autoren meinen, daß noch weitere Erfahrungen zeigen müssen, „ob nicht zumindest eine Spritzung besonders gefährdeter einzelner Flächen (z. B. nächste Nähe von verseuchten Samenträgern) bei frühem und starkem Blattlausauftreten wirtschaftlich durchgeführt werden kann". Anders verhält es sich mit der Blattlausbekämpfung zur Hintanhaltung direkter Saugschäden, die eine notwendige und längst eingeführte Maßnahme darstellt, mag sie auch in der Praxis oft etwas spät (wenn bereits bei oberflächlicher Betrachtung starke Befallssymptome sichtbar sind) durchgeführt werden.

Gersdorf (1950) hat im Winter 1949/50 in Hannover, Haine (1950) im Winter 1948/49 in der Kölner Bucht, und Streudel (1952) in drei von vier Wintern ebenfalls in der Kölner Bucht das Vorhandensein der M. p.-Sommerform im Freiland nachgewiesen. Die genannten Gebiete zeichnen sich durch meist sehr milde Winter aus. Schon im Hinblick darauf, daß im östlichen Österreich zwischen Dezember und März die kritische Temperatur von -11^{0} C (Heinze und Profft, 1940) jedenfalls unterschritten wird, war hier ein Nachweis von M. p. im Freiland während des Winters nicht zu erwarten und konnte auch tatsächlich nicht erbracht werden. Eine Überwinterung von D. f. im Freiland wurde bisher in Europa nicht festgestellt. — Auch eine Überwinterung von M. p. in Mieten verschiedener Art, die z. B. in Dänemark von Heie (1952), am Niederrhein von Steudel und Burckhardt (1950) und in England von Broadbent und Mitarbeitern (1949) nachgewiesen wurde, konnte von uns nicht beobachtet werden; Keller haben wir, von Kellerbefall abgesehen, ebenfalls blattlausfrei gefunden. — So, wie von Gersdorf (1950) und Haine (1951), wurde auch von uns M. p. in vielen Gewächshäusern nachgewiesen. D. f. wurde dort nicht angetroffen, so daß für diese Art bis jetzt lediglich eine Überwinterung als Ei feststeht. Eine solche kommt — wenn man von dem Überdauern als Sommerform in Gewächshäusern absieht — nach unseren derzeitigen

Kenntnissen auch für M. p. in den österreichischen Rübenbaugebieten ausschließlich in Frage.

IV. Zusammenfassung

Zur Klärung der Bedeutung des Massenwechsels von Myzodes persicae und Doralis fabae für die Verbreitung der Virösen Rübenvergilbung in Österreich wurden vor allem im Jahre 1953 in Fuchsenbigl im Marchfeld (Niederösterreich) Untersuchungen durchgeführt. Folgende Hauptergebnisse wurden erzielt:

1. An Fabriksrüben wurden zwei durch ein hochsommerliches Befallstief getrennte Blattlaus-Hauptbefallsperioden festgestellt. Die erste Periode, gekennzeichnet durch ein Dominieren von D. fabae, währte vom Ende der ersten Maidekade bis zum Ende der zweiten Julidekade. Die zweite Periode begann Ende August, sie war durch viel schwächeren Befall und ein Hervortreten von M. persicae ausgezeichnet. Insgesamt war D. fabae in großer Überzahl.

2. Äußere Rübenblätter wurden gegenüber mittleren und inneren, gelbe (vergilbungskranke) Rübenpflanzen gegenüber grünen, im Hochsommer gebaute Rübenpflanzen gegenüber im Spätsommer gebauten von Blattläusen bevorzugt befallen.

3. Das mit Hilfe von Gelbschalen festgestellte Auftreten geflügelter Blattläuse entsprach in seinem Verlauf dem Blattlausbefall im Rübenbestand. Im Bereich von Kartoffeln wurden mehr Geflügelte gefangen als im Bereich von Rüben, in einem jungen Rübenbestand war die Ausbeute größer als in einem älteren. Es wurde bewiesen, daß die Anlockwirkung der Gelbschalen weniger von der Größe als von der Farbe der Fangfläche abhängt. Als Hilfsmittel für einen Blattlauswarndienst haben sich die Schalen nicht bewährt, da sie den Anflug von Blattläusen nicht rechtzeitig anzeigten.

4. Ein Spritzversuch mit Systox, 400 ccm/ha, an Fabriksrübe ergab bei allgemein geringem Vergilbungsauftreten weder eine proportionale Verringerung des Vergilbungsbefalles noch gesicherte Ertragsunterschiede, jedoch eine der Zahl der Spritzungen entsprechende Verminderung des Blattlausbefalles.

5. Eine Überwinterung von M. persicae und D. fabae im Freiland, in Mieten und Kellern konnte nicht nachgewiesen werden. M. persicae wurde während des Winters an mehreren Pflanzenarten in Gewächshäusern angetroffen, die größte Bedeutung dürfte jedoch für beide Aphidenarten das Überdauern des Winters als Ei haben.

6. Es wurden Argumente für die Wichtigkeit von D. fabae als Vektor der Rübenvergilbung in Österreich erbracht. Ferner wurden Vorstellungen über den Blattlausmassenwechsel beeinflußende Faktoren und über Rübensamenträgerbestände als Infektionszentren der Rübenvergilbung entwickelt. Schließlich wurde eine noch experimentell zu

prüfende Terminisierung von Aphizidbehandlungen zur Eindämmung der Rübenvergilbung vorgenommen.

Summary

Investigations were carried out in Fuchsenbigl/Marchfeld (Lower Austria) in 1953 in order to clarify the importance of the outbreak of Myzodes persicae and Doralis fabae for the spread of virus yellows of sugar beets with the following main results:

1) On sugar beets destinated for refinery two main periods of aphids' outbreak were observed which were divided by a low level of outbreak during midsummer. The first period with a predominating occurrence of D. fabae lasted from the first half of May to the end of the second half of July. The second period beginning at the end of August showed an infestation much lower and a predominating occurrence of M. persicae. All together D. fabae predominated.

2) In regard to infestation by aphids the outer leaves of sugar beet plants were preferred before the middle and the heart leaves, yellows-diseased sugar beet plants were preferred before green sugar beet plants and sugar beets sown during the midsummer were preferred to those sown during the latter part of summer.

3) The outbreak of apterae noticed by use of the yellow dishes corresponded to the outbreak of aphids on the sugar beet plants. In the surroundings of potatoes more apterae were caught than in the surroundings of sugar beets; in a young culture of sugar beets more apterae were caught than on sugar beets of an elder stage of development. It was shown that the attractant effect of the yellows dishes depends more on the colour than on the size of the dishes. The yellow dishes have not proved for an aphid-warning-service because they did not indicate in time the flight of aphids.

4) A spraying treatment with Systox (400 ccm pro hectare) on sugar beets destinated for refinery showing in general a lower infestation by yellows brought neither a proportional decrease of yellows diesease nor reliable differences in yield; the infestation by aphids, however, was decreased in relation to the number of treatments.

5) A hibernating of M. persicae and D. fabae in the field, in clamps and in cellars could not be proved. During the winter M. persicae was found on several species of plants in glass houses; both species hibernate mainly in the egg-stage.

6) Arguments were shown up for the importance of D. fabae as vector of sugar beet yellows in Austria. Assumptions were developed on factors influencing the oubreak of aphids and on seed crops of sugar beet as centres of infection. Terms were fixed for treatments by use of aphicides for restriction of sugar beet yellows, but they are still to be proved by experiments.

V. Literaturverzeichnis

Björling, K., Lihnell, D. and Ossiannilsson, F. (1951): Marking viruliferous aphids with radioactive phosphorus. Acta Agricult. Scand. **1**, 301—317.

Broadbent, L., Cornford, C. E., Hull, R, and Tinsley, T. W. (1949): Overwintering of aphids, especially Myzus persicae (Sulzer) in root clamps. Ann. appl. Biol. **36**, 513—524.

Drachovská, M. (1952): The Virus Diseases of Sugar beet. Preslia **24**, 113—118.

Ernould, L. (1951): La lutte contre la jaunisse par l'anhydride bis-bis diméthyl amino phosphorique. Publ. Inst. belge Amélior. Better. **19**, 179—189.

Gersdorf, E. (1950): Grüne Pfirsichblattlaus im Winter 1949/50. Gesunde Pflanzen **2**, 197—198.

Haine, E. (1950): Zur Frage der Überwinterung von Myzodes persicae Sulz. an Sekundärwirten: I. Das Vorkommen der grünen Pfirsichblattlaus an Wintergemüse der Kölner Bucht und ihrer Randgebiete im ausgehenden Winter 1948/49. Anz. f. Schädlingsk. **6**, 81—86.

— (1951): Zur Frage usw.: II. Myzodes persicae Sulz. und andere an Kartoffeln vorkommende Aphiden in den Gewächshäusern von Bonn. Anz. f. Schädlingsk. **7**, 97—103.

Heie, O. (1952): Forelobig Meddelelse om Undersogelser over Ferskenlusens Overvintring Danmark. Tidsskr. Planteavl. **55**, 346—360.

Heiling, A., Steudel, W. und Burckhardt, F. (1951): Untersuchungen über die Vergilbungskrankheit der Rüben. Jahresber. Biol. Bundesanst. f. Land- und Forstwirtsch. 80—83.

Heinze, K. und Profft, J. (1940): Über die an Kartoffeln lebenden Blattlausarten und ihren Massenwechsel im Zusammenhang mit dem Auftreten von Kartoffelvirosen. Mittlg. d. Biol. Reichsanst. Berlin. H. **60**, 1—164.

Kennedy, J. S. (1951): Benefits to aphids from feeding on galled and virusinfected leaves. Nature **168**, 825.

Kennedy, J. S., Ibbotson, A. and Booth, C. O. (1950): The distribution of aphid infestation in relation to leaf age. I. Myzus persicae (Sulz.) and Aphis fabae (Scop.) on spindle trees and sugar beet plants. Ann. appl. Biol. **37**, 651—679.

Moericke, V. (1951): Eine Farbfalle zur Kontrolle des Fluges von Blattläusen, insbesondere der Pfirsichblattlaus, Myzodes persicae (Sulz.). Nachrichtenbl. d. D. Pflanzenschutzd. **2**, 23—24.

Müller, F. P. (1952): Der jahreszeitliche Massenwechsel der Grünen Pfirsichblattlaus (Myzodes persicae Sulz.). Nachrichtenbl. f. d. D. Pflanzenschutzd. **6**, 28—31.

Roland, G. (1953): Sur l'emploi des insecticides systémiques contre les vecteurs du virus de la jaunisse de la betterave (Beta virus 4, Roland et Quanjer). Parasitica **9**, 125—131.

Schreier, O. (1953): Über das Auftreten von Blattläusen an Kartoffelstauden in Niederösterreich im Jahre 1953. Pflanzensch.-Ber. **11**, 161—175.

Sedlag, U. (1953): Untersuchungen über den sommerlichen Massenwechsel der virösen Rübenvergilbung in Mitteldeutschland. Nachrichtenbl. f. d. D. Pflanzenschutzd. **7**, 161—168.

Steudel, W. (1949): Über Auftreten und Ausbreitung der virösen Rübenvergilbung im Elsdorfer Versuchsfeld und ihre Beziehung zu Massenwechsel der Überträger in zwei Extremjahren. Nachrichtenbl. d. Biol. Zentralanst. Braunschw. **1**, 166—171.

— (1952): Untersuchungen zur anholocyclischen Überwinterung der Grünen Pfirsichblattlaus (Myzodes persicae Sulz.) an Brassicaceen. Mittlg. d. Biol. Zentralanst. Berlin-Dahlem, H. 73.

— (1952): Zur Frage der Bekämpfung der Vergilbungskrankheit der Beta-Rüben durch Überträgerabtötung mit chemischen Mitteln. I. Die Wirkung des Präparates „Systox" auf die Blattlauspopulation der Beta-Rüben. Ztschr. f. Pflanzenkrankh. u. Pflanzensch. **59**, 418—430.

— (1953): Epidemiologische Studien zur Vergilbungskrankheit im Rheinland 1952, Zucker **6**, 69—73.

Steudel, W. und Burckhardt, F. (1950): Zur Überwinterung der Grünen Pfirsichblattlaus (Myzodes persicae Sulz.) in westdeutschen Futtermieten. Nachrichtenbl. d. D. Pflanzenschutzd. **2**, 137—138.

Völk, J. (1953): Bericht über die in den Jahren 1950 und 1951 gemeinsam mit den Pflanzenschutzämtern in Nordwestdeutschland durchgeführten Blattlauszählungen. Mittlg. d. Biol. Zentralanst. Berlin-Dahlem, H. 76.

Wenzl, H. (1951): Auftreten der Vergilbungskrankheit der Rübe in Österreich. Pflanzensch.-Ber. **10**, 162.

Wenzl, H. und Fuchs, H. (1953): Untersuchungen über die Schadensbedeutung der Vergilbungskrankheit der Zuckerrübe in Österreich. Pflanzensch.-Ber. **10**, 88—92.

Wenzl, H. und Krexner, R. (1954): Versuche zur Bekämpfung der Vergilbungskrankheit der Rübe. Pflanzensch.-Ber. **12**, 105—128.

Wenzl, H. und Lonsky, H. (1953): Die räumliche Auswirkung von Infektionszentren der Vergilbungskrankheit der Rübe. Pflanzensch.-Ber. **10**, 97—111.

Referate

Mühlmann (H.): **Zur Bekämpfung der Roten Spinne im rheinischen Weinbau.** Höfchen-Briefe, 1953, 73—79.

Im Frühjahre 1952 wurden in den Gemarkungen Ockenheim, Dienheim und Oppenheim umfangreiche Bekämpfungsversuche gegen Rote Spinne durchgeführt. Eine zweimalige gründliche Spritzung mit E 605 forte (0·03%) brachte einen vollen Erfolg. Der Zusatz eines Netzmittels steigerte die Wirkung nicht. Eine gleichgute Wirksamkeit wurde mit einer einmaligen Spritzung mit dem systemischen Insektizid Systox 0·05% erreicht. Nikotinspritzmittel waren gegen diese Schädlinge nicht ausreichend wirksam. Wie im Verlaufe der Versuche festgestellt wurde, hängt der Spritzerfolg sehr von der Gründlichkeit der Spritzarbeit ab.
H. Böhm

Bradley (G. A.): **A New Species of Cinara (Homoptera: Aphididae) from Saskatchewan. (Über eine neue Cinara-Art (Hom.: Aph.) aus Saskatchewan,** The Canad. Ent. **85**, 1953, 431.

Es wird Cinara obscura n. sp. von Picea glauca (Moench) Voss beschrieben. Die Art wurde in Kolonien an der Rinde der unteren Stammteile von Jungpflanzen gefunden, die als Sämlinge dicht beisammen standen.
O. Böhm

Bogavac (M.): **Neka zapažanja o parazitima dudovca. (Einige Beobachtungen über die Parasiten des Weißen Bärenspinners.)** (Serbisch mit engl. Zusammenfassung.) Plant. Protection **16 — 17**, 1953, 58—80.

Die Verfasserin berichtet einleitend über die Lebensweise von Hyphantria cunea Drury und bespricht anschließend die Bedeutung der natürlichen Feinde der Weißen Bärenspinnerraupen. In Jugoslawien stellen neben verschiedenen Spinnenarten, auch Chrysopa perla L., verschiedene Wanzen- und Ameisenarten sowie einige Asiliden den Raupen nach. Die gemeine Wespe, Polistes gallicus L., raubt ganze Nester aus. Auch Sperlinge (Passer sp.) konnte man beim Fraß von Faltern beobachten. Folgende Parasiten sind in Hyphantria-Raupen vorgefunden worden: **Apanteles plutellae** Kund., **Exorista fallax** Meig., **Compsilura concinnata** Meig., **Drina incospicua** Meig., **Ctenophoracera pavida** Meig., **Gonia bimaculata** Nied., **Exorista larvarum** L., **Pimpla examinator** F., **Pimpla instigator** F., **Theronia atalantae** Poda. In Puppen: **Monodontomerus aereus** Wlk., **Eurytoma sp., Dibrachys cavus** Wlk., **Brachymeria femorata** Panz., **Brachymeria intermedia** Nees., **Psychophagus omnivorus** Thoms., **Conomorium eremita** Ferst. Als Parasit der Raupen spielt die Tachine Exorista fallax Meig., als Puppenparasit Psychophagus omnivorus Thoms. eine größere Rolle. Angaben über die Lebensweise von Psychophagus omnivorus Toms. und Apanteles plutellae Kund., die in Jugoslawien sehr stark unter Hyperparasiten zu leiden haben, werden gemacht.
H. Böhm

Zivanovič (V.): **Biologija Sljivinih osa u Zapadnoj Srbiji. (Untersuchungen über die Lebensweise von Hoplocampa spp. im westlichen Serbien.)** Engl. Zusammenfassung). Plant. Protection **21**, 1954, 48—60.

Die Untersuchungen wurden im jugoslawischen Hauptpflaumengebiet, im westlichen Serbien, durchgeführt, wo durch diesen Schädling gebietsweise 70% der Pflaumenernte vernichtet werden. Beide Pflaumensägewespenarten, Hoplocampa minuta Christ. und Hoplocampa flava L., deren Lebensweise sehr ähnlich ist, kommen vor. Der Wespenflug beginnt zur Zeit der Blüte früher Pflaumensorten. Die Wespen nähren sich

vom Pollen und Blütennektar. Sorten die besonders reich an Pollen und Nektar sind, werden von den Wespen gerne beflogen und mit Eiern belegt. Die Lebensdauer der Männchen ist kürzer als die der Weibchen. Je Weibchen wurden bis zu 60 Eier gezählt. Das Schlüpfen der Larven beginnt nach 8 Tagen unter optimalen Verhältnissen auch schon nach 5 Tagen. Die Larvenentwicklung dauert 23—25 Tage, in dieser Zeit werden 4—6 Früchte pro Larve geschädigt. Die mit der zuletzt geschädigten Frucht zu Boden fallende Larve verbringt in einem Kokon im Boden, in 8—10 cm Tiefe, den Winter. Die Larve ist sehr widerstandsfähig gegen Kälte, aber sehr empfindlich gegen Trockenheit. Im folgenden Frühjahr erfolgt die Verpuppung, das Puppenstadium dauert ungefähr 20 Tage.

In den Bekämpfungsversuchen haben sich die Hexa- und Phosphorsäureestermittel am besten bewährt. Die Spritzung wird durchgeführt sobald 50—60% der Blütenblätter abgefallen sind. H. Böhm

Staudenmayer (Th.): **Der Einfluß von „E 605" auf die Atmung von Seidenspinnereiern.** Höfchen-Briefe, 1953, 158—167.

Vom Verfasser wurden Untersuchungen über die ovizide Wirksamkeit von E 605 durchgeführt. Es konnte festgestellt werden, daß es sich bei E 605 um ein echtes Ovizid im Falle Bombyx mori handelt, da es unabhängig vom Behandlungszeitpunkt ein ganz bestimmtes Embyonalstadium abtötet. Der Eintritt des Zeitpunktes der Schädigung der Bombyx-Eier wurde durch Messung des Sauerstoffverbrauches mit Hilfe der Warburgapparatur bestimmt. Wie das Absinken der Atmung der Eier zeigt, tritt die Giftwirkung von E 605 auf die Eier dieses Spinners 2 Tage vor dem Schlüpfen der unbehandelten Kontrollen ein. H. Böhm

Garren (K. H.): **Stem nematode disease of greenhouse Hydrangeas. (Über eine durch Stengelälchen hervorgerufene Krankheit an Hortensien.)** Plant Dis. Rptr. 37, 1953, 340.

Es werden die Krankheitserscheinungen bei Befall durch Ditylenchus sp. bei schwerer und leichter Infektion beschrieben und durch mehrere Abbildungen veranschaulicht. Sie gleichen durchaus den aus Holland u. a. europäischen Ländern bekannten, durch „D. dipsaci" hervorgerufenen Schäden. Zur Bekämpfung bewährten sich die Vernichtung befallener Pflanzen, Bodendesinfektion u. a. Kulturmaßnahmen. Zwei Jahre unter guten Kulturbedingungen gehaltene Pflanzen blieben vom gärtnerischen Standpunkt aus wertlos, starben aber auch nicht ab.
O. Böhm

Speyer (W.): **Die Flugzeit von Cheimatobia brumata L.** — Z. Wr. Entom. Ges. **39**, 20—23.

Nach Schwingenschuß erscheinen die Falter des Kleinen Frostspanners in Niederösterreich nicht vor Oktober, weshalb mit der Anlage der Raupenleimringe nicht zu früh begonnen werden soll, (Diese Beobachtung deckt sich vollkommen mit den anläßlich der Prüfung von Raupenleimen in der Umgebung von Wien gemachten Erfahrungen der Bundesanstalt für Pflanzenschutz. Dieser späte Schlüpftermin hatte gelegentlich zur Folge, daß früher Schneefall Mitte Oktober das Ausschlüpfen der Falter lokal bis Mitte November völlig unterband, worauf der Schlupf nach Abschmelzen des Schnees massiert, geradezu explosiv, erfolgte. — Anm. Ref.). Verf. verweist in diesem Zusammenhang auf die Existenz zahlreicher Lokalrassen in Deutschland. Die entsprechenden österreichischen Verhältnisse sind noch unklar. Aus den früheren Arbeiten des Verf. ist bekannt, daß ein direkter Einfluß der Sommer- und Herbsttemperaturen auf die Puppenentwicklung nicht besteht und daß die Puppen auch nicht durch herbstliche Fröste zum Schlüpfen veranlaßt werden. Die Schlüpfzeit ist vielmehr durch den lokal üblichen Zeitpunkt des

Festfrierens des Erdbodens u. dgl. genetisch fixiert. Laufend auftretende Mutanten gestatten der Rasse, sich allfälligen Änderungen des Lokalklimas anzupassen. Die Puppenentwicklung verläuft kontinuierlich und wird von der Temperatur nur in weitem Rahmen beeinflußt. Die zur Vollendung der Embryonalentwicklung erforderliche Temperatursumme ist bei den verschiedenen Lokalrassen verschieden hoch. Die Weibchen schlüpfen i. d. R. am Abend, die Männchen schon am Mittag (Aushärten der Flügel!). Der Flug wird stark von meteorologischen Faktoren, insbesondere Temperatur und Luftdruck, beeinflußt. Mäßige Kältegrade schaden den Faltern nicht; die Eier überstehen —20 Grad ohne Schädigung. O. Böhm

Janke (O.): **Zur Rolle von Cetonia aurata L. als Obstschädling.** Nachrichtenblatt dtsch. Pflschutzd. **6,** 1954, 36.

Der Rosenkäfer, Cetonia aurata L., der bisher als Fruchtschädling in der Literatur nicht erwähnt wurde, konnte im Jahre 1953 bei seiner schädlichen Tätigkeit an reifen Kirschen und Birnen beobachtet werden. Ebenso wurde er gemeinsam mit dem rauhhaarigen Rosenkäfer (Tropinota hirta) beim Pollenfraß gefunden. H. Böhm

Lübbert (G.): **Kaliumchlorid oder Kaliumsulfat.** Der Kartoffelbau, **5,** 1954, 14—15.

Die Frage über die Art der Kalidüngung im Pflanzkartoffelbau wurde schon vielfach behandelt, doch sind die Meinungen, ob eine bestimmte Art der Düngung eine stärkere Besiedlung der Stauden durch virusübertragende Läuse nach sich zieht, nach wie vor geteilt. Die vorliegenden, seit 1950 laufenden Untersuchungen über den Einfluß verschiedener Mineralsalzdüngungen auf Entwicklung und Läusebesiedlung der Kartoffelsorten Mittelfrühe und Comtessa gelangten in einer Vegetationshalle und im Freiland zur Durchführung. In der Vegetationshalle wurden Knollen in Töpfe mit sterilem Quarzsand-Torf-Gemisch und dosierten Nährlösungsgaben mit Salzen auf chloridischer oder sulfatischer Basis eingelegt. Das Gleiche wurde im Freiland, nur unter Verwendung von Erde statt Quarzsand, durchgeführt. Hiezu standen noch Felddüngungsversuche mit entsprechenden Mengen von Patentkali und 40er Kali im Vergleich.

Die Freiland-Untersuchungen, über die berichtet wird, brachten hinsichtlich Blattlausbesiedlung gleichfalls keine Klärung des Problems, da die Ergebnisse der Blattlauszählungen in keinem der Versuche ein eindeutiges Bild ergaben. Auch der Nachbau zeigte keinen sicheren Unterschied in der Anzahl viruskranker Stauden. Lediglich in der Vegetationshalle unter den gegebenen besonderen Versuchsbedingungen bevorzugte Mycodes persicae die chloridgedüngten Kartoffelpflanzen, die Läuse wanderten bei vorhandenem Kontakt der Versuchsstauden auf die chloridgedüngten Pflanzen ab. Die chloridgedüngten Stauden im Vegetationshaus unterschieden sich aber auch in der stofflichen Zusammensetzung, vor allem im Zucker- und Aminosäuregehalt, von den in Erde gezogenen Pflanzen und auch der Gesamtchlorophyllgehalt erwies sich als erniedrigt. Die Frage, ob die beobachtete verschiedene stoffliche Zusammensetzung der chloridgedüngten Stauden mit der Blattlaus-Zuwanderung im Zusammenhang steht, bleibt noch offen. J. Henner

Wilhelm (A. F.): **Wie sieht Magnesiummangel bei der Rebe aus?** Der Deutsche Weinbau, **9,** 1954, 85—87.

Bei den Nährstoffmangelerscheinungen handelt es sich um eine komplizierte Frage, und aus dem einschlägigen Schrifttum ist ersichtlich, daß vor allem bei den Symptomen des Magnesiummangels bei Reben Unklarheit herrscht und sogar offensichtlich völlig gegensätzliche An-

schauungen bestehen. Verf. befaßte sich eingehend sowohl in mehrjährigen Freilandversuchen im südbadischen Weinbaugebiet, wo eine alljährliche und weitverbreitete interkostale Aufhellung der Rebblätter auf Magnesiummangel schließen ließ, als auch in Gefäßversuchen mit diesem Problem. Obwohl die Freilandversuche erst nach zweimaliger Behandlung nach 4 Jahren zu vollem Erfolg führten, darf die Verfärbung der Rebblätter mit Sicherheit auf Magnesiummangel zurückgeführt werden. Eine raschere Gesundung der Reben wäre nur durch Lanzendüngung oder, allerdings nicht nachhaltig, durch Spritzungen mit Magnesiumlösungen möglich.

Die Gefäßversuche mit dosierten Magnesiumgaben zeigten, daß die eigenartige Blattverfärbung, bei der die zwischen den Nerven erster und zweiter Ordnung gelegenen Blatteile ihr Blattgrün verlieren und nur eine schmale Zone längs der Nerven grün bleibt, für Magnesium-Mangel typisch ist. Die Freilandversuchsergebnisse erscheinen dadurch bestätigt. Unter besonderen Umständen, z. B. bei verstärkten Kaligaben oder saurer Bodenreaktion und gleichzeitigem Magnesiummangel traten in den Gefäßversuchen auch Nekrosen auf, wie sie in der Literatur für Magnesiummangel — im Gegensatz zu vorliegenden Erfahrungen — als charakteristisch angeführt werden. Verf. warnt vor Trugschlüssen dahingehend, allen Symptomen, die sich in der Wasserkultur bei entsprechendem Nährstoffmangel einstellen, stets diagnostischen Wert zuzusprechen. Erst beim Nachweis, daß die gleichen Krankheitserscheinungen im Weinberg vorhanden sind und nach Zufuhr des fraglichen Nährstoffs verschwinden, besitzen die erhaltenen Ergebnisse praktischen Wert. J. Henner

Stapp (C.): **Der derzeitige Stand unserer Kenntnisse über pflanzliche Tumoren.** Zentralbl. Bakter., II. Abtg. 107, 1953, 172—189.

Der gegenwärtige Stand der Forschung über die durch Agrobacterium tumefaciens verursachten Wurzelkropfbildungen wird, wie folgt, umrissen: Zur Infektion genügt die Verletzung einer winzigen Wirtszelle, in der vielfach durch ein einziges Bakterium Tumor ausgelöst werden kann. Lebende Zellen werden nicht angegriffen. Die Entstehung von Sekundärtumoren braucht nicht immer als im Gefolge von Gewebestreckungen erfolgte Ausbreitung des Herdes vor sich zu gehen, vielmehr scheint die Auslöse von Sekundärtumoren oft ohne jeden Bakterieneinfluß zu geschehen. Die bakteriellen Parasiten wirken anscheinend nur als cancerogene Teilchen, die für das fortgesetzte Wuchern einer einmal durch sie hyperplastisch gewordenen Zelle nicht weiter von nöten sind. Über die Natur der eigentlichen ursächlichen Faktoren der weitergreifenden Zellalterationen können aber bisher, trotz großer Fortschritte der Forschung, noch keine sicheren Angaben gemacht werden. H. Pschorn-W.

Diercks (R.): **Der Einfluß der Mineralsalzernährung auf Wanderungs- und Ausbreitungs-Geschwindigkeit des X-Virus in der Kartoffelpflanze.** Ztschr. f. Pflanzenbau u. Pflanzenschutz 48, 1953, 252—288.

Für viele praktische Fragen ist eine genaue Kenntnis der abbaufördernden Wirkung verschiedener Düngergaben von Bedeutung. Verfasser untersucht das unter den Kartoffelviren am häufigsten auftretende X-Virus im Rahmen von Gefäßversuchen und unter Anwendung der serologischen Methode in erster Linie dahingehend, ob die Wanderung und Ausbreitung dieses Virus innerhalb primärinfizierter Pflanzen durch Düngergaben beeinflußbar ist. Auf Grund der Ergebnisse darf angenommen werden, daß zumindest beim X-Virus der Kartoffel durch die Anwendung von Chloriddünger oder durch eine übermäßige Stickstoffversorgung der Virusinfektion durch eine Begünstigung der Vermeh-

rungs- und Wanderungsgeschwindigkeit des Virus in der Pflanze stark Vorschub geleistet wird. Dies verdient besonders in Hinblick auf Spätinfektionen größte Beachtung. N-Mangel verzögert den Prozeß. Bezüglich Viruskonzentration führte K-Mangel vereinzelt zu einer fördernden Wirkung, während K-Überschuß von gegenteiliger Wirkung war. Der Erkrankungsgrad von Folgegenerationen verläuft gleichsinnig, indem N-Überschuß und Chloridernährung stärkste Virusverseuchung ergeben. Auch die Altersresistenz am beimpften Blatt zeigt sich nur bei N-Mangelpflanzen.

In jungen Kartoffelpflanzen ist die Wanderungs- und Ausbreitungsgeschwindigkeit des X-Virus erhöht und verläuft sowohl in basi- wie akropetaler Richtung mit weitgehend gleicher Geschwindigkeit.

Das „Überschlagen" einzelner Blätter von der Infektionsstelle aus, bisher eine beim Tabak bekannte Erscheinung, trifft auch für die Kartoffel zu. Verfasser zieht aus den Ergebnissen folgende, für den Kartoffelbau wichtige Schlußfolgerungen dahingehend, daß chlorhaltige Düngermittel sowohl aus dem allgemeinen, als auch aus dem Pflanzkartoffelbau restlos auszuschalten sind. Hinsichtlich Stickstoffdüngung können beim allgemeinen Kartoffelbau gegen hohe N-Gaben auf Grund günstigerer Ernteergebnisse nur wenig Einwände erhoben werden, während im Pflanzkartoffelbau nur eine mäßige Stickstoffdüngung angestrebt werden sollte. J. Henner

Völk (J.) und Bode (O.): **Weitere Untersuchungen zur Frage eines Zusammenhanges zwischen Düngung, Blattlausbesatz und Krankheitsausbreitung in Kartoffelbeständen.** Ztschr. f. Pflanzenbau u. Pflanzensch. **61**, 1954, 49—70.

Die vorliegenden, in den Jahren 1950 und 1951 durchgeführten Feldversuche bilden einen Beitrag zur Frage, ob der höhere Blattrollbesatz bei Kartoffelpflanzen, die mit Chlorkali-Handelsdünger gedüngt wurden, einer verstärkten Myzus persicae-Besiedlung oder einer erhöhten Anfälligkeit der Pflanzen gegenüber dem Blattrollvirus zugeschrieben werden darf. Besonderes Augenmerk wurde in diesem Zusammenhang auf die Wirkung des schwefelsauren Kali und auf die Einzelwirkung von K und Cl gelegt.

Die in wöchentlichen Abständen durchgeführten Blattlauszählungen in den beiden Jahren ergaben hinsichtlich der Läusezahlen weder bei den ungedüngten, noch bei den mit NaCl, KCl, K_2SO_4 und N gedüngten Parzellen deutliche Unterschiede, die Werte der KCl- oder NaCl-Parzellen lagen in keinem Falle höher als die der Vergleichsparzellen. Ein deutlicher Unterschied zeigte sich beim Blattrollbesatz, da die chlorgedüngten Parzellen einen gesichert höheren Prozentsatz blattrollkranker Pflanzen aufwiesen. Düngung mit K_2SO_4 hatte die höchsten Läusewerte zur Folge, während der Blattrollbesatz beträchtlich unter dem der Chlorkali-Parzellen lag.

Diese Befunde stützen die Ansicht, daß die höheren Blattrollprozente in den Chlorkaliparzellen nicht auf eine erhöhte Besiedlung der Pflanzen mit Blattläusen — insbesondere Myzus persicae — zurückzuführen ist, sondern eine düngungsbedingte Dispositionsänderung der Pflanze vorliegt, wobei die spezielle Wirkung des Chlors eine Verschiebung im Verhältnis Pflanze — Virus verursacht. Der Einfluß auf die Virusaufnahme, -leitung und -vermehrung ist in diesem Falle noch nicht geklärt.
J. Henner

Eigentümer, Verleger und Herausgeber: Bundesanstalt für Pflanzenschutz, verantwortlicher Redakteur: Dr. Ferdinand Beran, beide Wien 2., Trunnerstraße 5. Druck: Raiffeisendruckerei, Wien 18., Theresiengasse 58